



Campos do Jordão, 30 de novembro de 2016.

A
Coordenadoria de Recursos Hídricos / CRHi

**Referência: Avaliação do documento “Plano de Bacia da UGRHI-1 – Serra da Mantiqueira”.
Rel. 812/15 – Dezembro/2015.**

Comitê da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira, vem respeitosamente, submeter às adequações à avaliação apresentada pelo CRHi no documento denominado “Avaliação SM consolidado” enviado a este CBH, no dia 19/09/2016 referente ao Relatório 812/15 - Plano de Bacia da UGRHI-1 – Serra da Mantiqueira.

Segue em anexo a planilha de avaliação, apresentando os itens a serem revisados e adequados de acordo com a Deliberação CRH 146/2012, Art. 3º, V “Roteiro para Elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica” - Avaliação em relação ao atendimento do conteúdo obrigatório (conteúdos básico e fundamental), juntamente **com todas as adequações** realizadas no documento do Plano de Bacias da UGRHI-1 (Relatório 812/15).

Essas adequações levaram em consideração o descrito na Deliberação CRH “ad referendum” n. 185 de 04 de agosto de 2016, que estabelece o formato e cronograma de entrega dos Planos de Bacias e dá providências suplementares relativas à apuração dos indicadores de distribuição de recursos financeiros do FEHIDRO.

No dia 23 de novembro de 2016, foi publicada uma nova Deliberação CRH “ad referendum” n. 188, que revoga a Deliberação CRH n. 185/2016, modificando principalmente a distribuição dos investimentos por PDCs e SubPDCs nos Comitês, sendo necessário adequar a Planilha de metas e ações e programa de investimentos conforme referida Deliberação.



SUMÁRIO

PLANILHA DE AVALIAÇÃO DO PBH – SM.....	4
ADEQUAÇÕES REALIZADAS NO RELATÓRIO DO “PLANO DE BACIAS DA UGRHI-1”	5
Item 5.1 – Características Gerais da UGRHI-1	6
Item 5.2.3 – Disponibilidade Hídrica	12
Item 5.2.6.1.1 – Caracterização dos danos ambientais em relação a desconformidades no índice de qualidade de água superficial.....	16
Item 5.2.7.1 – Abastecimento de água potável.....	19
Item 5.2.7.2.1 – Fontes alternativas de abastecimento	25
Item 5.2.7.7 – Coleta e tratamento de efluentes.....	32
Item 5.2.8.1 – Uso e Ocupação da terra	35
Item 5.2.8.2 – Remanescentes de Vegetação e Áreas Protegidas por Lei.....	41
Item 5.2.8.5 – Áreas Suscetíveis à Enchentes inundação e/ou alagamentos	49
Item 5.2.9 – Avaliação do Plano de Bacias	63
Item 5.2.10 – Síntese do Diagnóstico - Áreas Críticas	69
Item 5.2.10.2 – Avaliação do PBH vigente	79
Item 6.1 – Planos, programas, projetos e empreendimentos com incidência na UGRHI-1	83
Item 6.2.5 – Prognóstico – Qualidade das águas.....	107
Item 6.3.6.1. item a) Projeção de fontes alternativas.....	112
Item 6.3.6.2 – Esgotamento Sanitário	114
Item 6.3.6.3 – Manejo de Resíduos Sólidos – Estimativa da vida útil dos aterros sanitários.....	118
Item 6.3.6.4 – Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas	125
Item 6.4.1 – Legislação pertinente aos recursos hídricos	128
Item 6.4.6 – Enquadramento dos corpos d’água – diretrizes e critérios para subsidiar a implementação do enquadramento.	138
Item 6.4.8 – Sistema de informações sobre recursos hídricos.....	142
Item 6.5.2 – Prioridades e processo de mobilização	146
Item 6.5.3 – Propostas de intervenção na UGRHI-1.....	151
Item 11 – Resumo dos principais problemas encontrados e as respectivas ações de gestão	156
Item 12.1 – Levantamento de recursos disponíveis.....	195
Item 12.2 – Balanço entre as prioridades – Conformidade com a Deliberação CRH 188/2016, art. 2 – indicação das prioridades	201



Item 12.3 – Definição do Arranjo Institucional para implementação do PBH – Matriz de responsabilidades.....	210
Item 13 – Considerações Finais.....	214
Desenhos 01.812/15 – Rede fluvial de drenagem e aquíferos	217
Desenhos 02.812/15 – Localização das captações subterrâneas e superficiais	218
Desenhos 03.812/15 – Espacialização das demandas consuntivas e não consuntivas.....	219
Desenhos 04.812/15 – Qualidade de água superficial	220
Desenhos 05.812/15 – Localização dos pontos de qualidade de água e pontos de poluição.....	221
Desenhos 06.812/15 – Sistemas de abastecimento público e sistemas isolados	222
Desenhos 07.812/15 – Tipo de manancial de abastecimento dos municípios e disponibilidade hídrica	223
Desenhos 08.812/15 – Pontos de Lançamento de efluentes	224
Desenhos 09.812/15 – Padrões de uso e ocupação do solo na UGRHI-1	225
Desenhos 10.812/15 – Delimitação dos remanescentes de vegetação natural.....	226
Desenhos 11.812/15 – Delimitação das Áreas Protegidas (Unidades de Conservação).....	227
Desenhos 12.812/15 –Pontos de Erosão, Escorregamento e Solapamento(IG, 2014/ DAEE/IPT, 2012).....	228
Desenhos 13.812/15 – Áreas suscetíveis a inundação e alagamento	229
Desenhos 14.812/15 – Pontos de Contaminação Ambiental	230
Desenhos 15.812/15 – Áreas críticas balanço hídrico e ponto de mon. de qualidade de água	231
Desenhos 16.812/15 – Vulnerabilidade dos aquíferos	232
Desenhos 17.812/15 – Projeção do Balanço Demanda X Disponibilidade.....	233
Desenhos 18.812/15 – Projeção do índice de atendimento de abastecimento de água	234
Desenhos 19.812/15 – Projeção do índice de perdas do sistema de distribuição de água	235
Desenhos 20.812/15 – Projeção de redução da carga orgânica poluidora doméstica	236
Desenhos 21.812/15 – Mapa de Enquadramento dos cursos d’água	237
Desenhos 22.812/15 – Rede de Monitoramento pluviométrico, fluviométrico e qualidade de águas superficiais	238
Desenhos 23.812/15 – Delimitação das áreas críticas da UGRHI-1.....	239



PLANILHA DE AVALIAÇÃO DO PBH – SM

UGRHI: 1 - Mantiqueira
PBH (título do documento e data): PLANO DE BACIA DA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS DA SERRA DA MANTIQUEIRA – UGRHI-1 Relatório n. 812/15 Dezembro/2015
Deliberação CBH (nº e data): Deliberação CBH-SM nº 08, de 08 de dezembro de 2015
Avaliado em: Setembro/2016

Critério	Nota de Avaliação do PBH
Deliberação CRH 147/2012, Item 3.1 e Critérios definidos em reunião CORHI 29/07/16	1,5

Critério	Eventual redução da cota anual de recursos do FEHIDRO
Deliberação CRH 146/2012, art. 10º e Deliberação CRH 159/2012, art. 5º: redução de 50%	50% ou 20% ou 10% ou 0% (sem redução)
Deliberação CRH 185/2016, art. 3º, I e II: redução de 10%	
Deliberação CRH 185/2016, art. 3º, III: redução de 20%	

Detalhamento da Avaliação do PBH

Deliberação CRH	Atende	Não atende	Justificativa em relação ao atendimento
CRH 146/2012, Art. 2º, III, IV e V	x		
CRH 146/2012, Art. 2º, VI, VII e VIII	x		
CRH 146/2012, Art. 2º, IX e X	x		
CRH 146/2012, Art. 3º, I	x		
CRH 146/2012, Art. 3º, II	x		
CRH 146/2012, Art. 3º, III	x		
CRH 146/2012, Art. 3º, IV	x		
CRH 146/2012, Art. 4º, § 2º	x		
CRH 159/2014, Art. 5º, § 1º	x		

CRH 146/2012, Art. 3º, V "Roteiro para Elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica"	Avaliação em relação ao atendimento do conteúdo obrigatório (conteúdos básico e fundamental)		
	Atende	Não atende	Justificativa técnica do atendimento ou não atendimento do item.
3. Processo de Elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica			
3.1. Aspectos institucionais: Estrutura do CBH	x		
3.2. Mobilização social e Articulação institucional	x		
4. Conteúdo do Plano de Bacia Hidrográfica			
4.1. Diagnóstico			
4.1.1. Caracterização Geral da UGRHI			
Quadro de Características Gerais da UGRHI		x	Não apresentou
Apresentação de Indicadores	x		
Texto analítico	x		
4.1.2. Caracterização Física da UGRHI			
Produto cartográfico		x	Não apresenta bibliografia de origem da cartografia e dos dados lançados, com as devidas escalas, datas de elaboração/ coleta de dados
Texto descritivo	x		
4.1.3. Disponibilidade de Recursos Hídricos			
Apresentação de Indicadores	x		
Texto analítico	x		
4.1.4. Demandas por Recursos Hídricos			
Apresentação de Indicadores	x		
Texto analítico	x		
4.1.5. Balanço: demanda versus disponibilidade			
Apresentação de Indicadores	x		
Texto analítico	x		
4.1.6. Qualidade das Águas			
Apresentação de Indicadores	x		
Quadro descritivo		x	Texto analítico não apresenta caracterização dos danos ambientais e as restrições
Produto cartográfico	x		
4.1.7. Saneamento Básico			
4.1.7.1. Abastecimento de água potável			
Apresentação de Indicadores		x	Apresenta valores de "Índice de atendimento urbano de água" referentes aos munic
Texto analítico - abastecimento público de água		x	Análise inconsistente em decorrência do erro no computo do "Índice de atendiment
Texto analítico - fontes alternativas		x	Não apresentou
4.1.7.2. Esgotamento sanitário			
Apresentação de Indicadores		x	Apresenta valores de "Eficiência das ETE" referentes aos municípios como sendo
Texto analítico		x	"Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica" Análise inconsistente em decorrência do erro no computo da "Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica"

4.1.7.3. Manejo de resíduos sólidos			
Apresentação de Indicadores	x		
Texto analítico	x		
Identificação e caracterização dos municípios críticos	x		
4.1.7.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas			
Texto analítico	x		
4.1.8. Gestão do Território e de Áreas Sujeitas a Gerenciamento Especial			
4.1.8.1. Uso e Ocupação do Solo			
Apresentação de Indicadores	x		
Produto cartográfico	x		
Texto analítico - uso e ocupação do solo		x	Não apresenta evolução histórica, tendências de expansão e implicações para disponibilidade hídrica
Texto analítico - instrumentos legais (ZEE, APRM, etc.)	x		
4.1.8.2. Remanescentes de Vegetação Natural e Áreas Protegidas			
Apresentação de Indicadores	x		
Produto cartográfico - remanescentes de vegetação natural		x	Não apresenta bibliografia de origem da cartografia e dos dados lançados
Texto analítico - remanescentes de vegetação natural	x		
Produto cartográfico - áreas protegidas		x	Não apresenta bibliografia de origem da cartografia e dos dados lançados Não apresenta a delimitação de todas as áreas protegidas
Texto analítico - áreas protegidas		x	Não apresenta o órgão responsável pela administração das áreas protegidas: APA
4.1.8.3. Áreas Suscetíveis a Erosão, Escorregamento e/ou Assoreamento			
Produto cartográfico - áreas suscetíveis	x		
Quadro descritivo - áreas suscetíveis	x		
4.1.8.4. Áreas Suscetíveis a Enchente, Inundação e/ou Alagamento			
Apresentação de Indicadores	x		
Produto cartográfico	x		
Quadro descritivo		x	Não apresenta quadro descritivo da situação atual das áreas de maior suscetibilidade
4.1.8.5. Poluição Ambiental			
Apresentação de Indicadores	x		
Texto analítico	x		
4.1.9. Avaliação do Plano de Bacia Hidrográfica			
Texto analítico		x	Não apresenta o montante de recursos executado para parte das ações já concluídas
4.1.10. Síntese do Diagnóstico			
Quadro Síntese da Situação	x		
Texto analítico - áreas críticas e/ou temas críticos		x	Não apresenta
Mapa Temático - águas superficiais	x		
Mapa Temático - águas subterrâneas		x	Não é possível identificar a vulnerabilidade dos aquíferos a partir da legenda apresentada
Texto analítico - avaliação do PBH vigente		x	Não apresenta
4.2. Prognóstico			
4.2.1. Planos, Programas, Projetos e Empreendimentos com Incidência na UGRHI			
Identificação dos Planos, Programas, Projetos e/ou Empreendimentos		x	Não apresenta a descrição das metas e ações correlacionadas aos recursos hídricos dos planos municipais de saneamento já existentes.
4.2.2. Cenário de Planejamento			
4.2.2.1. Dinâmica socioeconômica			
Projeção populacional	x		
Projeção da evolução indicadores econômicos	x		
4.2.2.2. Demandas por recursos hídricos			
Projeção de captação - demandas consuntivas - tipos de uso da água	x		
Projeção de captação - demandas não-consuntivas - tipos de uso da água	x		
4.2.2.3. Disponibilidade de recursos hídricos			
Projeção da disponibilidade hídrica - superficial e subterrânea	x		
Identificar as áreas críticas	x		
Identificar a disponibilidade de água subterrânea	x		
4.2.2.4. Balanço: demanda versus disponibilidade			
Projeções do balanço demanda x disponibilidade - superficial e subterrânea	x		
Projeção da disponibilidade total para outorga	x		
Prognóstico de áreas críticas e/ou temas críticos	x		
Mapa de Previsão	x		
4.2.2.5. Qualidade das águas			
Texto analítico - evolução da qualidade das águas		x	Não apresenta inferências sobre a tendência de evolução da qualidade das águas
4.2.2.6. Saneamento básico			
4.2.2.6.1. Abastecimento de água potável			
Projeção - abastecimento público de água	x		
Projeção - fontes alternativas		x	Não apresenta projeção dos índices de atendimento dos sistemas de abastecimento
Metas - índice de perdas	x		
Mapa de Previsão	x		
Diretrizes e critérios - sistemas de abastecimento	x		
4.2.2.6.2. Esgotamento sanitário			
Projeção - coleta, cobertura, tratamento	x		
Projeção - carga poluidora potencial e de carga remanescente		x	Apresenta valores de "Eficiência das ETE" referentes aos municípios como sendo "100%"
Mapa de Previsão		x	O equívoco nas projeções de redução da carga poluidora comprometem o produto final

Diretrizes e critérios - sistemas de esgotamento	x		
4.2.2.6.3. Manejo de resíduos sólidos			
Projeção da geração	x		
Projeção dos índices de coleta	x		
Estimativa da vida útil dos aterros sanitários		x	A vida útil de um aterro sanitário se reduz conforme avança o tempo, ao contrário de
Diretrizes e critérios - sistemas de resíduos	x		
4.2.2.6.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas			
Texto analítico - sistema de drenagem		x	Não apresenta inferências sobre a tendência de evolução dos sistemas de drenagem
Diretrizes e critérios - sistemas de drenagem	x		
4.2.3. Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI			
4.2.3.1. Legislação pertinente aos recursos hídricos			
Análise - instituições e instrumentos		x	Apenas cita a legislação
Modelo institucional da UGRHI	x		
Quadro descritivo dos instrumentos legais	x		
4.2.3.2. Outorga de uso dos recursos hídricos			
Texto analítico da situação da Outorga	x		
Diretrizes e critérios - subsidiar a Outorga	x		
4.2.3.3. Licenciamento ambiental			
Texto analítico da situação do Licenciamento	x		
Diretrizes e critérios - subsidiar o licenciamento ambiental	x		
4.2.3.4. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos			
Texto analítico da situação da Cobrança	x		
Diretrizes e critérios - subsidiar implementação ou revisão da Cobrança	x		
Inclui correlação com a Deliberação CRH 147/2012, Anexo item 3.4			
4.2.3.5. Enquadramento dos corpos d'água			
Quadro - conformidades ou desconformidades	x		
Texto analítico da situação do enquadramento	x		
Diretrizes e critérios - subsidiar implementação ou elaborar "Estudo de Fundamentação"		x	Não apresenta
Inclui correlação com a Deliberação CRH 147/2012, Anexo item 3.1			
4.2.3.6. Monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos			
Apresentação de Indicadores	x		
Produto cartográfico - monitoramento	x		
Texto analítico - monitoramento	x		
Diretrizes e critérios - subsidiar o Planejamento da rede	x		
Inclui correlação com a Deliberação CRH 147/2012, Anexo item 3.3			
4.2.3.7. Sistema de informações sobre recursos hídricos			
Diretrizes e critérios - subsidiar SI	x		
Mecanismo de divulgação do CBH		x	Apenas conteúdo teórico, não estabelecendo de fato o mecanismo que será adotado
4.2.4. Áreas Críticas e Prioridades para Gestão dos Recursos Hídricos			
4.2.4.1. Delimitação de áreas críticas para gestão dos recursos hídricos			
Mapa Temático - Disponibilidade de água	x		
Mapa Temático - Demanda para os múltiplos usos da água:		x	Não apresenta
Mapa Temático - Qualidade das águas	x		
Texto analítico - áreas críticas	x		
4.2.4.2. Estabelecimento de prioridades para gestão dos recursos hídricos			
Produto cartográfico - áreas críticas	x		
Descrição do processo de mobilização		x	Não apresenta
Identificação de prioridades para o estabelecimento das metas e ações	x		
4.2.5. Propostas de Intervenção para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI			
Propostas de Intervenção na UGRHI		x	Sugestões de caráter genérico, sem o aprofundamento e o detalhamento necessários
4.3. Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI			
4.3.1. Definição das Metas e Ações para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI			
Quadro de metas e ações de curto, médio e longo prazos	x		
4.3.2. Montagem do Programa de Investimentos			
Programa de Investimentos de curto, médio e longo prazos	x		
4.3.3. Balanço entre as Prioridades de Gestão e as Ações do PBH			
Matriz de ações e prioridades		x	O item menciona que foram priorizadas as metas de gestão em decorrência da escassez
4.3.4. Definição do Arranjo Institucional para Implementação do PBH			
Matriz de responsabilidades		x	Não apresenta
Texto descritivo - instrumentos e práticas gerenciais	x		
4.3.5. Definição da Sistemática de Acompanhamento e Monitoramento do PBH	x		

	Atende	Não atende
Totalização relativa aos itens avaliados:	84	32



ADEQUAÇÕES REALIZADAS NO RELATÓRIO DO “PLANO DE BACIAS DA UGRHI-1”



Item 5.1 – Características Gerais da UGRHI-1

5.1 Caracterização Geral da UGRHI-1

A UGRHI-1 Serra da Mantiqueira (UGRHI-1) caracteriza-se por sua localização no leste paulista, na área limítrofe com o estado de Minas Gerais. Além disso, é caracterizada como a menor UGRHI do estado, abrangendo apenas 3 (três) municípios, sendo eles Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal. Os principais rios que a compõem são Sapucaí-Guaçu, Sapucaí-Mirim e ribeirões da Cachoeira, do Paiol Velho e do Paiol Grande.

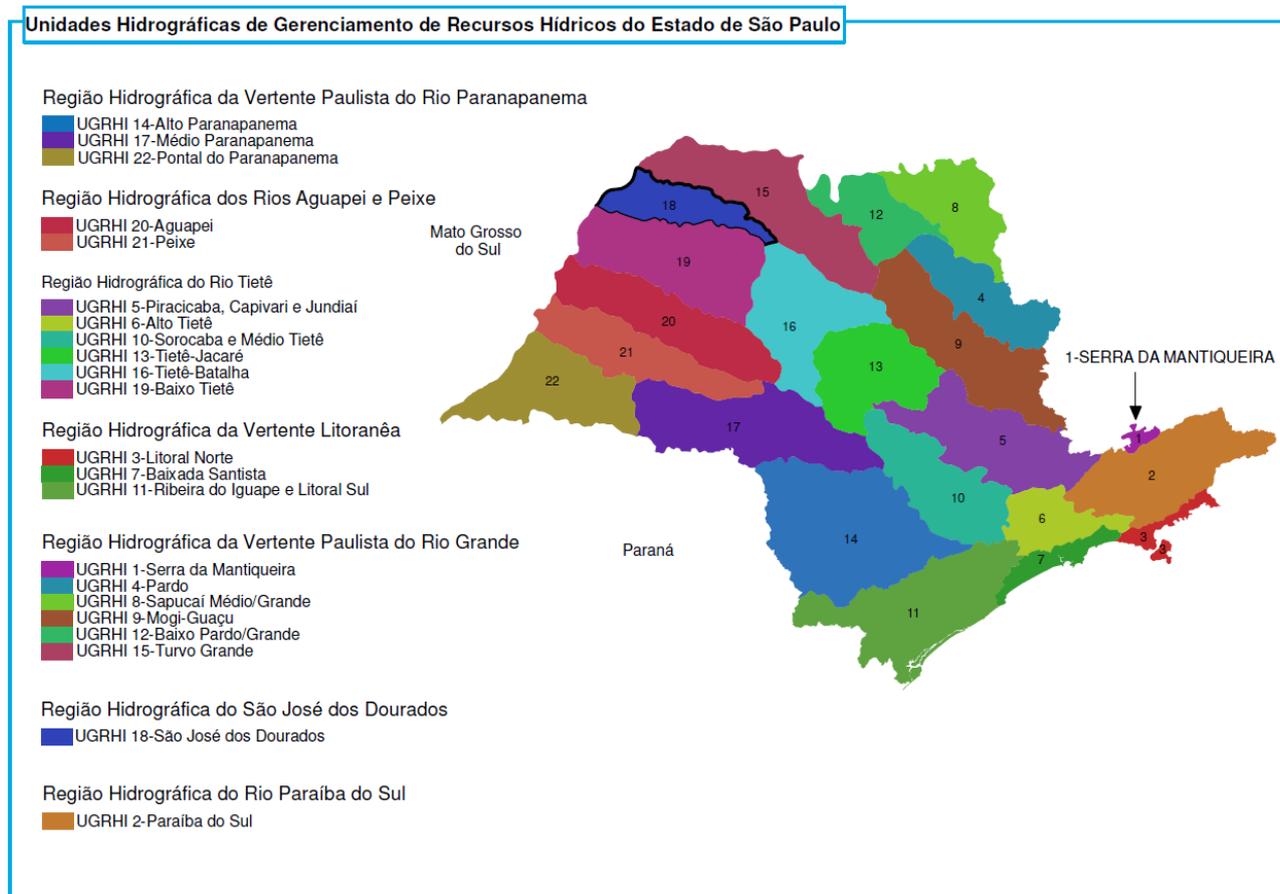


Figura 1. Localização da UGRHI-1 no Estado de São Paulo.
Fonte: Base – IGC – INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO.

A UGRHI 1 é dividida em duas sub bacias principais: I - Rio Sapucaí-Mirim e II – Rio Sapucaí-Guaçu e sua área total é de 676,12 Km² (SEADE, 2015) que representa 0,28% do estado de São Paulo.

A unidade do rio Sapucaí-Guaçu possui uma área de 289,27 Km², 42,79% da UGRHI-1, e aproximadamente 90% da área está inserida do município de Campos do Jordão e os outros 10% em São Bento do Sapucaí. Enquanto a unidade do rio Sapucaí-Mirim apresenta 386,85 Km², 57,22%, e corresponde à totalidade do município de Santo Antônio do Pinhal, 90% do território de São Bento do Sapucaí e apenas 10% de Campos do Jordão.

Apresenta-se, a seguir na Figura 2 a identificação e a localização dos municípios da UGRHI-1. Os tamanhos destas duas áreas expressas no mapa, em quilômetros quadrados, referem-se:

- Ao total da área da bacia localizada no Estado de São Paulo (675 km²), com delineamento na cor vermelha, considerando seus limites político-administrativos;
- À área localizada da UGRHI-1 somada a porção localizada no Estado de Minas Gerais (842 km²).

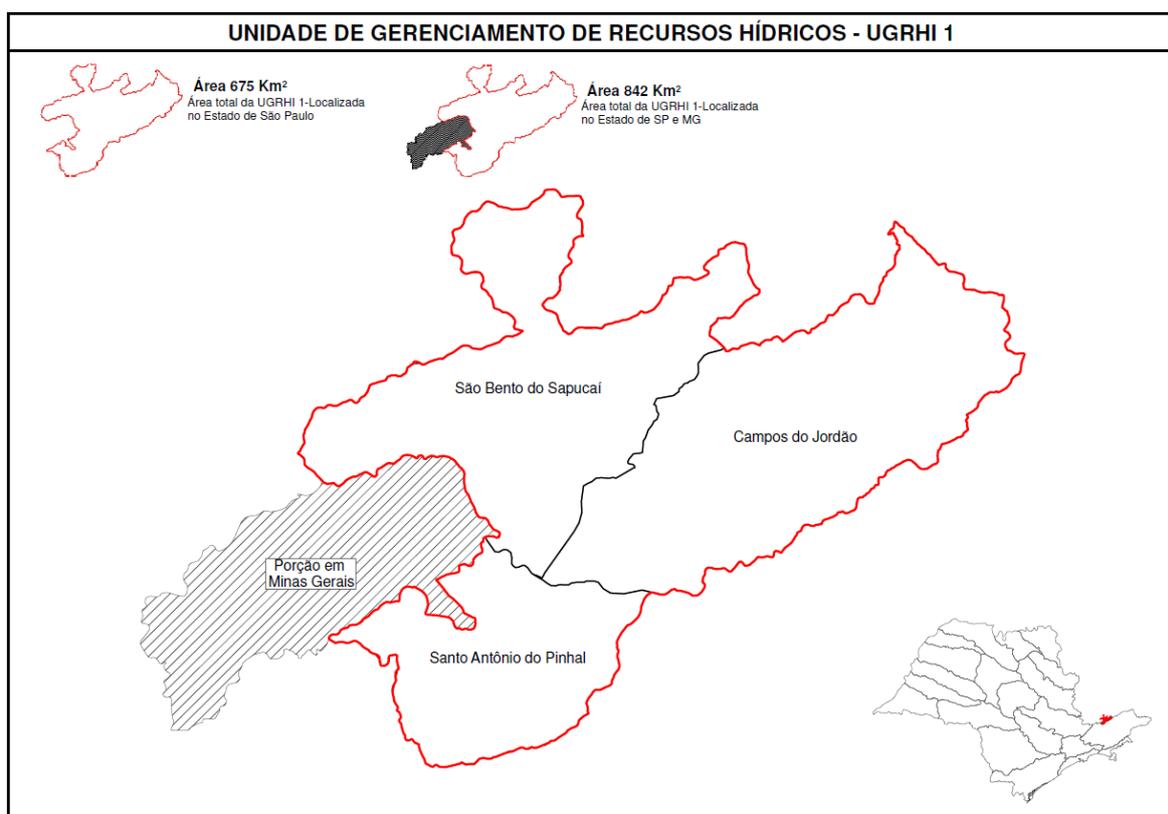


Figura 2. UGRHI-1 e municípios integrantes.

Fonte: Dados – SEADE / CRHi 2015.

O Quadro 1 apresenta um resumo das características gerais da UGRHI-1.

Quadro 1. Caracterização geral da UGRHI-1.

População ^{SEADE}	Total (2014)	Urbana (2014)	Rural (2014)
	65.761 hab.	87,9%	12,1%
Área	Área territorial ^{SEADE}	Área de drenagem ^{São Paulo, 2006}	
	674,6 km ²	675 km ²	
Principais rios e reservatórios CBH-SM, 2014	Rios: Sapucaí-Mirim, da Prata, Sapucaí-Guaçu, Capivari; Ribeirões: do Inocência, da Cachoeira, do Lajeado, dos Melos, do Paiol Velho, do Paiol Grande, dos Bernardos, da Abernêssia, do Imbiri, das Perdizes, do Fojo e dos Marmelos.		
Aquíferos ^{CETESB, 2013}	Pré-Cambriano Área de abrangência: inteiramente as UGRHIs 01-SM, 02-PS, 03-LN, 06-AT, 07-BS, 11-RB, e parte das UGRHIs 04-Pardo, 05-PCJ, 09-MOGI, 10-SMT e 14-ALPA.		
Mananciais de grande porte e de interesse regional São Paulo, 2007; CBH-SM, 2014	Interesse Regional: Nascente do Rio da Prata, Ribeirão do Lajeado.		
Disponibilidade hídrica Superficial ^{São Paulo, 2006}	Vazão média (Q_{média})	Vazão mínima (Q_{7,10})	Vazão de permanência (Q_{95%})
	22 m ³ /s	7 m ³ /s	10 m ³ /s
Disponibilidade hídrica subterrânea São Paulo, 2006	Reserva Explotável		
	3 m ³ /s		
Principais atividades econômicas CBH-SM, 2014; São Paulo, 2013	A UGRHI-SM se destaca nas atividades voltadas ao setor terciário, onde predominam as atividades de comércio, turismo e lazer, com destaque para o setor hoteleiro e gastronômico.		
Vegetação remanescente ^{São Paulo, 2009}	Apresenta 328 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 48% da área da UGRHI. A categoria de maior ocorrência é a Floresta Ombrófila Mista.		
Unidades de Conservação ^{Fontes Diversas}	Unidades de Conservação de Proteção Integral (3)		
	MN da Pedra do Baú; PE Campos do Jordão e PE Mananciais de Campos do Jordão.		
	Unidades de Conservação de Uso Sustentável (5)		
	APA Bacia do Rio Paraíba do Sul, APA Campos do Jordão, APA Sapucaí-Mirim e APA Serra da Mantiqueira; RPPN Fazenda Renópolis.		

5.1.1 Dinâmica Demográfica e Social

A caracterização geral da UGRHI-1 descreve o perfil socioeconômico, e avalia a evolução populacional e as dinâmicas sociais, econômicas e saúde pública da bacia. O Quadro 2 apresenta os indicadores de dinâmica demográfica e social, econômica e de saúde pública da UGRHI – 1.

Neste item são apresentados alguns dos principais indicadores demográficos e econômicos da UGRHI-1. Dentre as fontes utilizadas destacam-se os censos demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e as projeções recentes da Fundação SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados).

Quadro 2. Caracterização geral da UGRHI-1.

Variável	Indicador	Parâmetro	
Dinâmica demográfica e social	FM.01 Crescimento Populacional	FM.01-A: A taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) da UGRHI-1 (2004-2014):	Representa em média 0,40% a.a.
	FM.02 População	FM.02-A: População total (2014):	65.761 hab.
		FM.02-B: População urbana (2014):	57.803 hab.
		FM.02-C: População rural (2014):	7.958 hab.
	FM.03 Demografia	FM.03-A: Densidade demográfica (2013):	97,42 hab./km ²
		FM.03-B: Taxa de urbanização (2013):	87,9%
	FM.04 – Responsabilidade social e desenvolvimento humano	FM.04-A Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) (2010):	Classificação média da UGRHI-1: grupo 4
		FM.04-B: Índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M) (2010):	Média da UGRHI-1 0,72
Dinâmica Econômica	FM.05 Agropecuária	FM.05-A: Estabelecimentos da agropecuária (2014):	221 estabelecimentos
		FM.05-B: Pecuária (corte e leite) (2012):	16.745 animais
		FM.05-C: Avicultura (abate e postura) (2012):	6.430 animais
		FM.05-D: Suinocultura (2012):	1.487 animais
	FM.06 Indústria e mineração	FM.06-B: Estabelecimentos industriais (2014):	220 estabelecimentos
		FM.06-C: Estabelecimentos de mineração em geral (2013):	5 estabelecimentos
	FM.07 Comércio e serviços	FM.07-A: Estabelecimentos de comércio (2014):	1.749 estabelecimentos



Variável	Indicador	Parâmetro	
		FM.07-B: Estabelecimentos de serviços (2014):	2.018 estabelecimentos
	FM.09 Produção de Energia	FM.09-A: Potência de energia hidrelétrica instalada:	-
Saúde Pública e ecossistemas	I.01 Doenças de veiculação hídrica	I.01-B: Incidência de esquistossomose autóctone (2012):	NF



Item 5.2.3 – Disponibilidade Hídrica

5.2.3 Disponibilidade de Recursos Hídricos

Neste capítulo é analisada a disponibilidade hídrica dos mananciais superficiais e dos aquíferos subterrâneos na UGRHI-1.

O estudo da disponibilidade hídrica visa subsidiar a identificação de potenciais impactos das demandas e o estabelecimento de diretrizes e critérios gerais orientativos para a concessão de outorgas e licenças e para a cobrança pelo uso da água. O Quadro 3 apresenta os indicadores de disponibilidade de recursos hídricos na UGRHI-1.

Quadro 3. Indicadores de disponibilidade de recursos hídricos da UGRHI-1.

Variável	Indicador	Parâmetro	
Disponibilidade das águas	E.04 Disponibilidade de águas superficiais	E.04-A – Disponibilidade per capita – $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total: m ³ /hab.ano	9.447 m ³ /hab.ano (2014)
	E.05 Disponibilidade de águas subterrâneas	E.05-A – Disponibilidade per capita de água subterrânea: m ³ /hab.ano	959 m ³ /hab.ano (2014)
Eventos Críticos	E.08 – Enchentes e Estiagem	E.08-B – Proporção de postos pluviométricos de monitoramento com o total do semestre seco (Abr/set) abaixo da média: % (2014)	100%

5.2.3.4 Postos pluviométricos

O Departamento de Águas e Energia Elétrica do estado de São Paulo (DAEE)/ Centro Tecnológico de Hidráulica - CTH opera e mantém a rede hidrológica do Estado de São Paulo. Esta se compõe por centenas de postos pluviométricos espalhados por todo o território paulista. Estes poços medem a quantidade de água precipitada (chuva) durante um determinado tempo. A partir da leitura desses postos, infere-se a condição da bacia quanto à escassez de chuvas durante o período seco (abril a setembro) onde notadamente estão relacionados os problemas de estiagem.

Perante a descrição e quantificação dos postos de monitoramento pluviométrico da bacia, o Quadro 4 apresenta a densidade desses pontos.

Quadro 4. Postos de monitoramento pluviométrico.

Tipo de postos	n.º de postos	Área da bacia (km ²)	Densidade (postos/km ²)	Fonte
Pluviométricos	2	676,12	0,002	DAEE

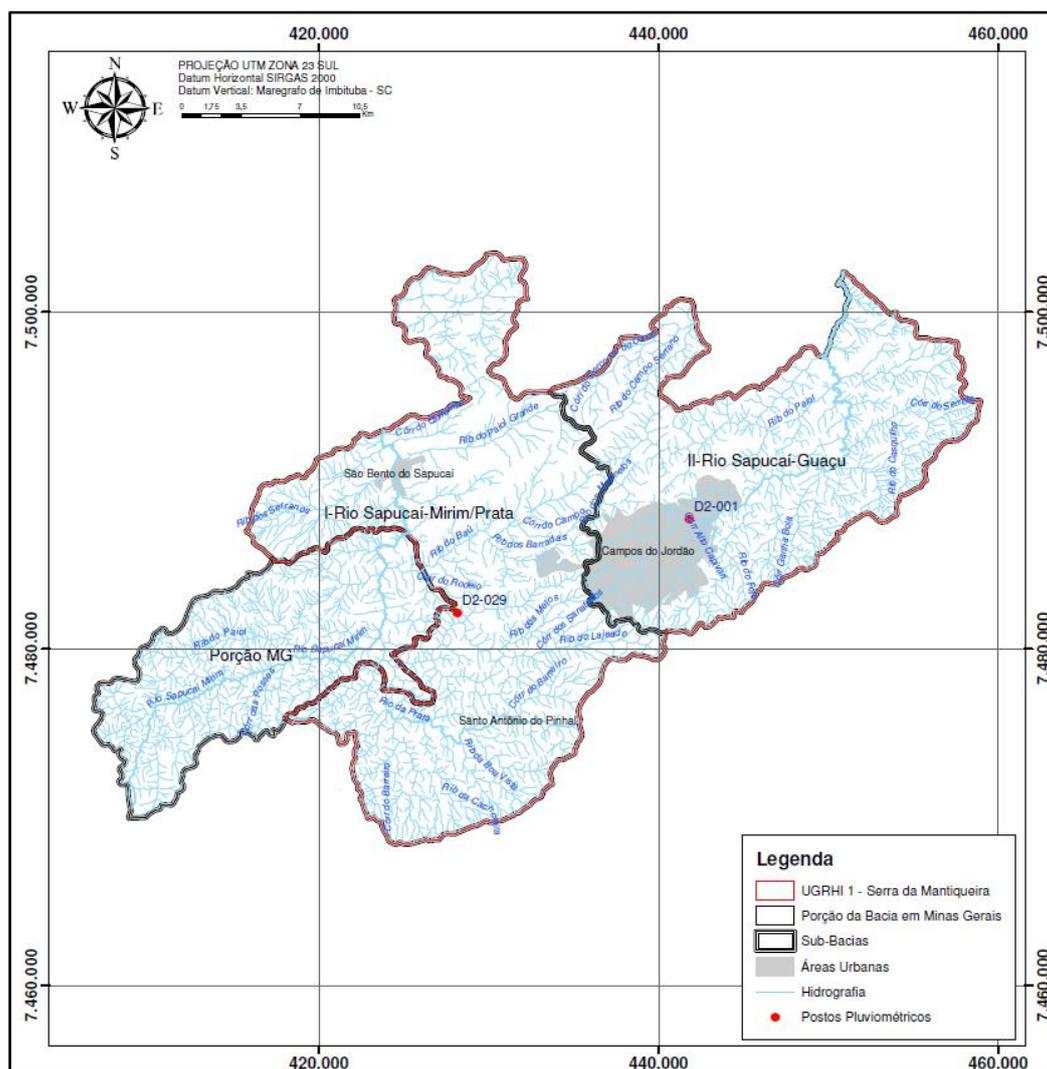


Figura 3. Distribuição dos pontos de monitoramento pluviométrico na UGRHI-1.
 Fonte: DAEE, 2015.

O número de estações de monitoramento pluviométrico não evoluiu nos últimos anos, pelo contrário, muitos postos foram desativados e atualmente apenas dois estão em funcionamento. A localização dos pontos, juntamente com a sua identificação são apresentados no Quadro 5 (informações referentes à medição pluviométrica efetuada nesses postos no semestre seco).

Quadro 5. Localização dos postos de monitoramento pluviométrico.

Ponto	Município	Nome	Altitude
D2-001	Campos do Jordão	Vila Capivari	1600
D2-029	Santo Antônio do Pinhal	Zé da Rosa	980



O monitoramento pluviométrico permite identificar períodos de seca, estimar a precipitação máxima provável em uma bacia hidrográfica, além de evidenciar a dinâmica fluvial e indicar operações em reservatórios. Permite também comprovar estiagem para seguros agrícolas e paralisação de obras, determinar época de plantios, controlar pragas, dimensionar canais e galerias pluviais, além de fornecer informações para turismo.

As situações de estiagem trazem inúmeros impactos negativos para a bacia hidrográfica, como prejuízos econômicos e sociais, prejudicando a produção agropecuária e o abastecimento público. A identificação de períodos de semestre seco abaixo da média é uma referência para se estabelecer situações críticas de disponibilidade em uma bacia (CRHi, 2013).

	D2-001	D2-029
Media histórica (meses secos) (mm)	61,98	42,41
Média 2013 (meses secos) (mm)	68,57	62,85

Analisando o ano de 2014, a proporção de postos pluviométricos de monitoramento que no período de abril a setembro apresentou medição abaixo da média foi de 100%, ou seja, os dois poços existentes.



Item 5.2.6.1.1 – Caracterização dos danos ambientais em relação a desconformidades no índice de qualidade de água superficial



5.2.6.1.1 Caracterização dos danos ambientais em relação a desconformidades no índice de qualidade de água superficial

Os índices e indicadores ambientais nasceram como resultado da crescente preocupação social com os aspectos ambientais do desenvolvimento, processo que requer um número elevado de informações em graus de complexidade cada vez maiores. Por outro lado, os indicadores tornaram-se fundamentais no processo decisório das políticas públicas e no acompanhamento de seus efeitos. Esta dupla vertente apresenta-se como um desafio permanente de gerar indicadores e índices que tratem um número cada vez maior de informações, de forma sistemática e acessível, para os tomadores de decisão.

- **IVA**

O IVA (ZAGATTO et al., 1999) tem o objetivo de avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário. O IVA leva em consideração a presença e concentração de contaminantes químicos tóxicos, seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido), variáveis essas agrupadas no IPMCA – Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática, bem como o IET – Índice do Estado Trófico de Carlson modificado por Toledo (1990). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia.

De acordo com os dados da Cetesb (2014), os índices de IVA encontram-se classificados como “ruim” ($4,6 \leq IVA \leq 6,7$) em apenas um ponto (PRAT 02400). O índice classificado como ruim implica em grande concentração de substâncias que causam efeito tóxico sobre os organismos aquáticos.

- **IET**

O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar corpos d’água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas.

De acordo com os dados da Cetesb (2014) apenas o ponto PRAT 02400 encontra-se classificado como “Hipereutrófico” ($IET > 67$). Este índice tem como consequência **corpos d’água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios florações de algas**



ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

- **Oxigênio Dissolvido**

O oxigênio dissolvido é vital para a preservação da vida aquática, já que vários organismos (ex: peixes) precisam de oxigênio para respirar. As águas poluídas por esgotos apresentam baixa concentração de oxigênio dissolvido, pois o mesmo é consumido no processo de decomposição da matéria orgânica. Por outro lado as águas limpas apresentam concentrações de oxigênio dissolvido mais elevadas, geralmente superiores a 5mg/L, exceto se houverem condições naturais que causem baixos valores deste parâmetro.

De acordo com os dados da Cetesb (2014) apenas o ponto SAGU 02050 foi classificado como “mesotrófico”, caracterizando-se assim como um lago de produtividade intermediária com variáveis prejuízos aos usos múltiplos e dinâmica de oxigênio da camada inferior variável abaixo da saturação.



Item 5.2.7.1 – Abastecimento de água potável

5.2.7.1 Abastecimento de água potável

Este item abrange informações sobre o sistema de abastecimento de água dos municípios da UGRHI-1, com identificação dos mananciais utilizados para abastecimento público, as condições de captação (pontos e vazões captadas) e índice de atendimento, incluindo uso de fontes alternativas de abastecimento de água. O Quadro 6 apresenta os tipos e pontos de captação de cada município da UGRHI-1, juntamente com o responsável pela operação.

Quadro 6. Concessionárias e tipos de captação nos municípios da UGRHI-1.

Município	Responsável pela operação	Tipo de captação	UTM N (m)	UTM E (m)	Curso d'água
Campos do Jordão	Sabesp	Superficial	7.482.800	442.427	Rib. do Salto
		Superficial	7.485.789	441.299	Rib. das Perdizes
		Superficial	7.488.063	445.261	Rib. do Fojo
São Bento do Sapucaí	Sabesp	Superficial	7.492.653	430.876	Rib. do Paiol Grande
Santo Antônio do Pinhal	Sabesp	Superficial	7.475.667	433.352	Rio da Prata

Todos os municípios da UGRHI-1 utilizam somente água superficial para o abastecimento público. A Figura 4 apresenta a localização dos pontos de captação e Estações de tratamento de água para abastecimento público dos municípios da UGRHI-1.

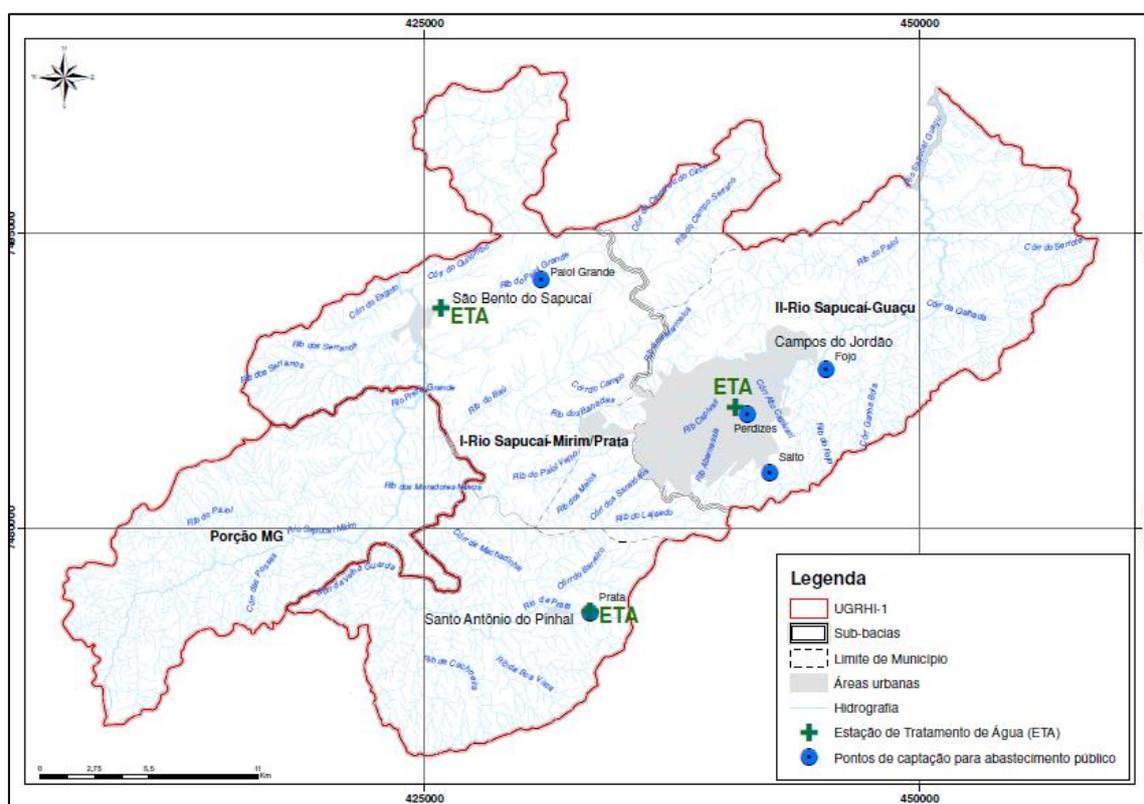


Figura 4. Localização dos pontos de captação e das ETAs dos municípios da UGRHI-1.

O desenho 06.797/15 apresenta os sistemas de abastecimento público e isolados dos municípios da UGRHI-1. E o desenho 07.797/15 apresenta os mananciais de abastecimento e sua disponibilidade hídrica.

A Figura 5, apresenta ilustrações das captações e as estações de tratamento de água de cada um dos três municípios.



ETA de Campos do Jordão



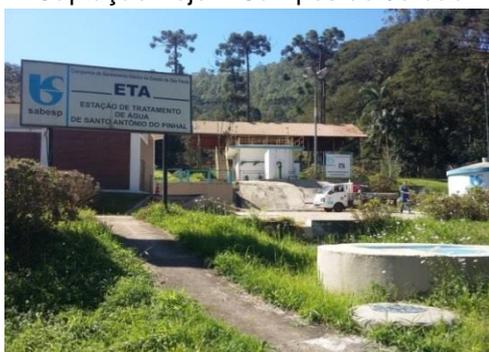
Captação Perdizes – Campos do Jordão



Captação Fojo – Campos do Jordão



Captação Fojo – Campos do Jordão



Estação de Tratamento de Água de Santo Antônio do Pinhal - SP



Captação Santo Antônio do Pinhal



Captação São Bento do Sapucaí (Fonte: SABESP, 2015)



Estação de Tratamento de Água São Bento do Sapucaí - SP

Figura 5. Pontos de captação e Estações de tratamento de água dos municípios da UGRHI-1.

O Quadro 7 apresenta os indicadores abastecimento público de água na UGRHI-1, que serão discutidos nos itens posteriores.

Quadro 7. Indicadores de abastecimento público de água da UGRHI-1.

Variável	Indicador	Parâmetro	
Saneamento básico	E.06 Infraestrutura de Saneamento	E.06-A: Índice de atendimento de água: % (2014)	61,7%
		E.06-D: Índice de perdas do sistema de distribuição de água: % (2014)	26,26%

5.2.7.2 Índice de atendimento de água

O atendimento de água está ligado à qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos, pois um atendimento deficiente pode promover captações particulares e/ou o aumento de uso de fontes alternativas e, conseqüentemente, gera o risco de consumo de água não potável pelos padrões da Portaria MS nº 2914/11.

Esse índice estima o percentual da população é efetivamente atendida por abastecimento público de água. Os dados são retirados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS que corresponde ao “índice de atendimento por rede de água dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em relação à população total”. Os dados de 2014 foram declarados pela SABESP através de um questionário que foi enviado aos municípios, para busca de dados e informações mais atuais. Os dados da população atendida pelo abastecimento de água na UGRHI-1 são apresentados no Quadro 8.

Quadro 8. População atendida – abastecimento de água – UGRHI-1.

Município	População total (2014)	População Urbana (2014)	População Atendida	%
Campos do Jordão	48.746	48.442	30.856	63,3
Santo Antônio do	6.537	4.171	3.321	50,8
São Bento do Sapucaí	10.478	5.190	6.402	61,1
Total - UGRHI-1	65.761	57.803	40.579	61,7

(-) dados não disponíveis. Fonte: SNIS, 2013.

Observa-se no Quadro 8 que o atendimento de água na UGRHI-1 é de 61,7% da população total. Nenhum dos municípios possui 100% da população com abastecimento de água. O valor de referência utilizado para classificar os municípios quanto ao índice de atendimento foi adaptado do SNIS pelo CRHi, conforme segue:

Índice de atendimento de água	Classificação
dados não fornecidos/sem informação	Sem dados
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom

Fonte: CRHi, 2010.

Observa-se na Figura 6 e Figura 7 que o índice de atendimento de água melhorou na UGRHI 1 a partir de 2011, passando para classificação regular em todos os municípios.

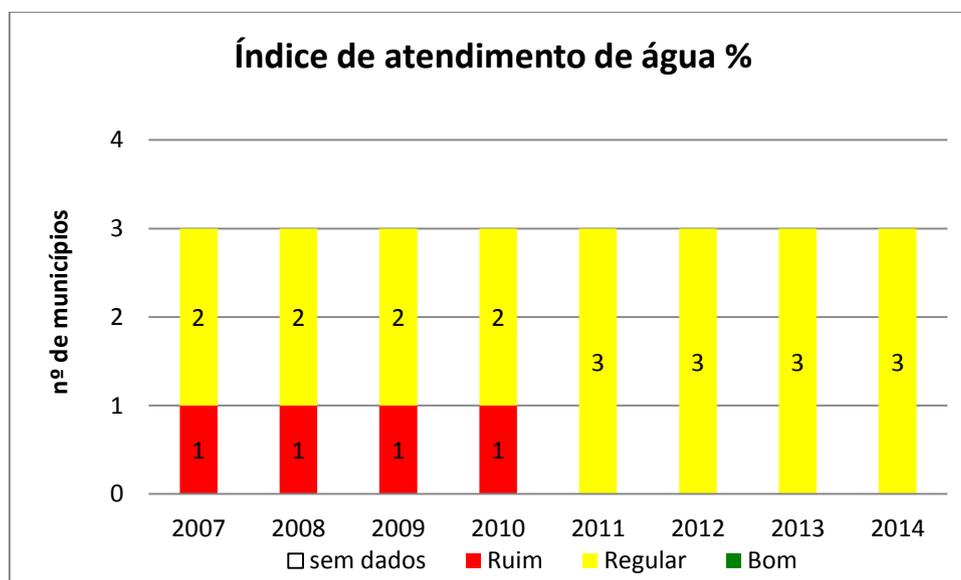


Figura 6. Índice de atendimento de água nos municípios da UGRHI-1 em relação a população total.

Fonte: SNIS, 2013.

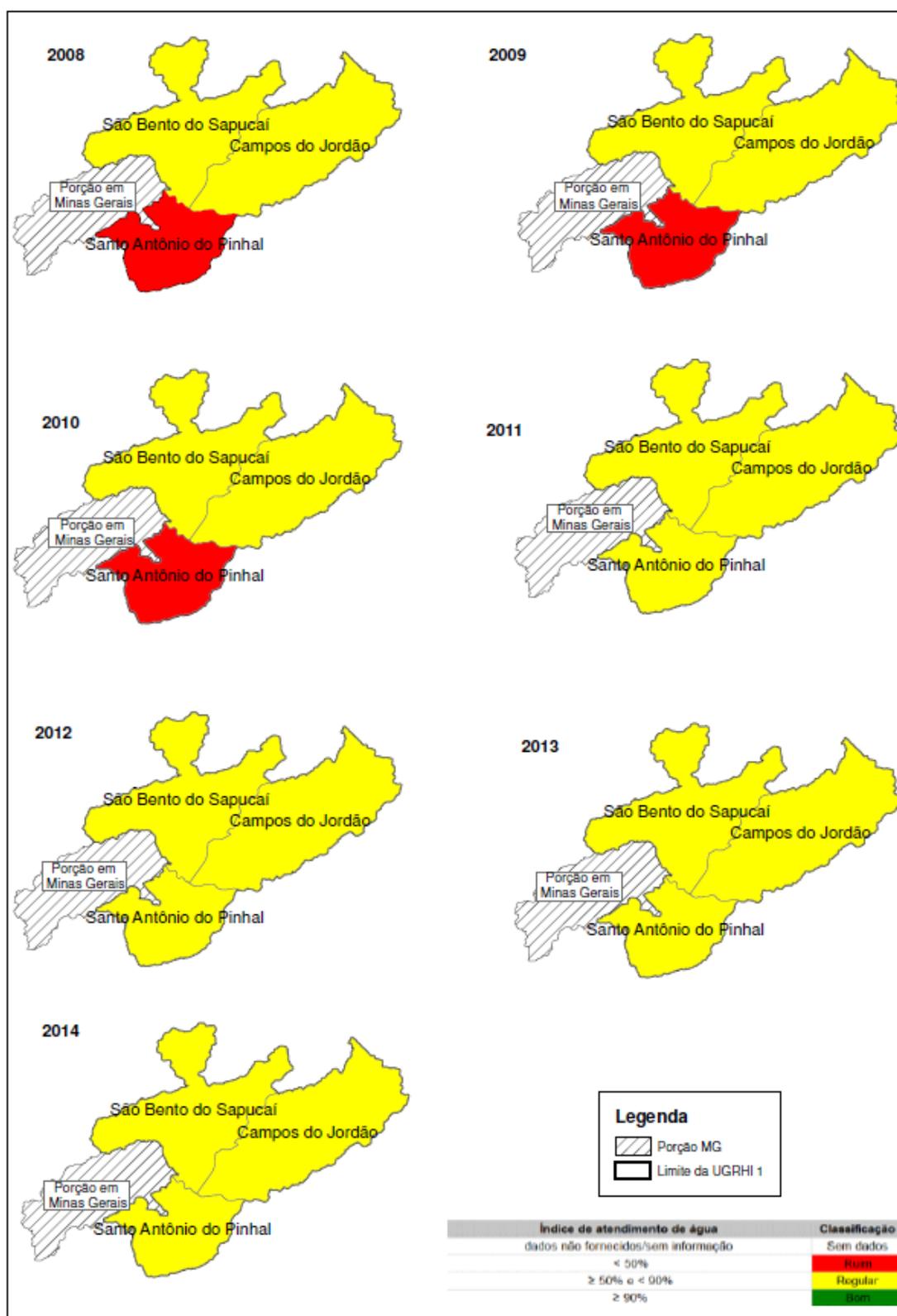


Figura 7. Índice de atendimento de água nos municípios da UGRHI-1 em relação a população total.
 Fonte: CRHI, 2014.



Item 5.2.7.2.1 – Fontes alternativas de abastecimento



5.2.7.2.1 Fontes Alternativas de abastecimento

A solução alternativa é um tipo de abastecimento de água associada a fontes, poços, distribuição por veículos ou mesmo instalações particulares, em condomínios, hotéis, clubes, comunidades rurais, dentre outros exemplos, isto é, ocorre quando não há o abastecimento pela rede pública.

Conforme se pode observar no item de abastecimento de água, em todos os municípios da UGRHI 1, a área urbana ainda não é totalmente atendida pelo abastecimento de água. Sendo assim, ainda há necessidade de utilização de fontes alternativas de abastecimento mesmo na área urbana.

Este fato se dá principalmente pela dificuldade de construção e manutenção de redes públicas de abastecimento principalmente por conta das características do terreno UGRHI 1, sendo uma topografia bastante declivosa.

Outra característica da UGRHI 1 é extensa rede hoteleira presente na região. Por se tratar de uma área com enorme interesse turístico a implantação de hotéis é bastante expressiva, portanto há o aumento de fontes alternativas de abastecimento uma vez que grande parte desses hotéis possuem seus próprios poços de abastecimento.

Todavia, o uso de fontes alternativas de abastecimento de água gera o risco de consumo de água não potável pela população atendida, uma vez que não há controle efetivo da qualidade destas águas. Portanto é necessário que os municípios tenham esse cadastro de fontes alternativas através de sua vigilância sanitária, para que se possa fazer o controle de qualidade da água através de análises ambientais, e também o incentivo e conscientização da população quanto a necessidade de poupar as reservas naturais de água e utilizar a rede pública de abastecimento quando disponível. Para tanto, o prevê-se uma meta específica no sentido de fomentar as ações da vigilância sanitária dos município a desenvolver métodos de fiscalização e controle (parcerias, convênios, etc) da qualidade destas águas, de maneira a assegurar a potabilidade destas águas.

O problema das fontes alternativas na UGRHI não apresenta uma área mais crítica em relação a outras, uma vez que se encontra espalhada por toda a área rural da UGRHI.

De acordo com o Estudo das Águas Subterrâneas da UGRHI – 1 (Serra da Mantiqueira) (CPTI, 2011), há um total de 190 cadastros de fontes alternativas de uso da água, entretanto o cadastro não disponibiliza a vazão utilizada em cada uma delas, tornando impossível estimar a demanda a partir desta fonte. O Quadro 9 apresenta a lista das fontes alternativas cadastradas.

Quadro 9. Cadastro de fontes alternativas de abastecimento da UGRHI-1 (CPTI, 2011)

Nº	Local	UTM N-S	UTM E-	Captação	Lançamento	Mun.
1	Sanitário S3	7.481.811	438.356	Mina	Fossa	CJ
2	EMEIFR Mineração	7.494.520	446.330	Mina	Fossa	CJ
3	Hotel Sagres	7.487.377	441.503	Mina	Sabesp	CJ
4	Congregação Israelita de São	7.490.219	447.912	Poço	Fossa	CJ
5	Condomínio Florestal Clube	7.490.786	447.037	Mina	Fossa	CJ
6	Sanatório Santa Cruz	7.483.969	436.551	Mina	Fossa	CJ
7	Cervejaria Baden Baden	7.484.003	436.505	Mina	Fossa	CJ
8	Obra Social São José	7.483.969	436.551	Mina	Fossa	CJ
9	Obra Social Santa Clara	7.483.782	436.137	Mina	Fossa	CJ
10	Condomínio Gran Ville	7.490.029	447.340	Poço	Fossa	CJ
11	Condomínio Gran Ville	7.489.376	447.996	Poço	Fossa	CJ
12	Pousada Vale dos Sonhos	7.485.774	434.713	Poço	Fossa	CJ
13	Loteamento Atalaia das Araucárias	7.488.221	440.446	Mina	Fossa	CJ
14	Loteamento Atalaia das Araucárias	7.487.759	440.562	Mina	Fossa	CJ
15	Loteamento Atalaia das Araucárias	7.487.837	440.599	Mina	Fossa	CJ
16	Loteamento Alpes do Jordão	7.484.140	432.414	Poço	Fossa	CJ
17	Loteamento Alpes do Jordão	7.484.195	432.489	Poço	Fossa	CJ
18	Loteamento Parque Pedra do Baú	7.488.614	438.393	Poço	Fossa	CJ
19	Condomínio Cidade do Sol	7.489.614	438.551	Mina	Fossa	CJ
20	Haras Diamante Negro	7.488.904	444.385	Mina	Sabesp	CJ
21	Fonte Vita Natal	7.488.010	438.510	Mina	Fossa	CJ
22	Colônia SAA e Escola	7.486.166	438.430	Mina	Sabesp	CJ
23	Condomínio Saint German	7.486.633	437.934	Poço	Sabesp	CJ
24	Condomínio Colinas do Sol	7.487.137	439.032	Mina	Fossa	CJ
25	Loteamento Imperial	7.484.635	433.855	Poço	Fossa	CJ
26	Pousada Confrarias das pedras	7.484.635	433.855	Poço	Fossa	CJ
27	Condomínio Saint Gallen	7.488.043	440.738	Mina	Fossa	CJ
28	Condomínio Vista Verde	7.483.821	438.010	Mina	Fossa	CJ
29	Condomínio Imbiri	7.488.628	438.486	Mina	Fossa	CJ
30	Hípica Serra Azul	7.480.442	437.863	Mina	Fossa	CJ
31	Parque Floresta Encantada	7.484.475	442.161	Poço	Fossa	CJ
32	Hotel Spazio (spa Med)	7.489.866	445.892	Mina	Fossa	CJ
33	Condomínio Jardim Véu de Noiva	7.484.280	443.342	Poço	Fossa	CJ
34	Mineração Corrêa	7.497.350	449.043	Mina	Fossa	CJ
35	Condomínio Perdra do Fogo	7.490.628	443.761	Mina	Fossa	CJ
36	Condomínio Perdra do Fogo	7.489.178	446.024	Mina	Fossa	CJ
37	Fund. Sanatório S.V.Paula	7.483.773	437.835	Mina	Fossa	CJ
38	Beneficiência Nipo Brasileira de	7.483.068	436.295	Mina	Fossa	CJ
39	Polícia Militar E.R.J	7.483.005	436.470	Mina	Fossa	CJ
40	Triticultura Cachoeirinha	7.486.829	446.988	Mina	Fossa	CJ
41	Cucina El Especcialle	7.489.541	445.850	Mina	Fossa	CJ

Nº	Local	UTM N-S	UTM E-	Captação	Lançamento	Mun.
42	Hotel Resort Blue Montain	7.489.602	442.237	Poço	Fossa	CJ
43	Hotel Resort Blue Montain	7.489.586	442.461	Poço	Fossa	CJ
44	Hotel Matsubara	7.486.890	441.115	Poço	Sabesp	CJ
45	AFPESP	7.486.714	441.362	Poço	Sabesp	CJ
46	AFPESP	7.486.868	441.604	Poço	Sabesp	CJ
47	Condomínio	7.482.380	438.694	Mina	Fossa	CJ
48	Fontanário da Biquinha	7.486.807	440.206	Mina		CJ
49	EMEIFR Água Santa	7.494.145	442.429	Mina	Fossa	CJ
50	Fontanário treze de julho	7.485.210	438.226	Mina		CJ
51	Fontanário Euclides Ramos (Buraco da Onça)	7.484.548	438.854	Mina		CJ
52	EMEIFR Campista	7.487.348	435.889	Mina	Sabesp	CJ
53	Fontanário Fonte da amizade	7.485.824	439.224	Mina		CJ
54	Fontanário Jardim Márcia	7.485.840	439.180	Mina		CJ
55	Fontanário Fonte dos Milagres	7.487.490	441.242	Mina		CJ
56	Fontanário Fonte Simão	7.486.505	441.733	Mina		CJ
57	EMEIFR Fazenda taquaral	7.487.348	435.889	Mina	Fossa	CJ
58	EMEIFR Tabatinga	7.494.813	446.047	Mina	Fossa	CJ
59	EMEIFR Mineração Correa	7.497.370	449.041	Mina	Fossa	CJ
60	EMEIFR Parque Estadual	7.490.985	450.042	Mina	Fossa	CJ
61	EMEIFR Teodoro Corêa e Cintra	7.484.334	435.380	Mina	Sabesp	CJ
62	EMEIFR Santa Adelaide	7.488.168	446.432	Mina	Fossa	CJ
63	EMEIFR Gavião Gonzaga	7.479.976	438.367	Mina	Fossa	CJ
64	EMEIFR Sebastião Felix da Silva	7.482.006	433.034	Mina	Fossa	CJ
65	EMEIFR Terezinha P Silva	7.489.457	445.971	Mina	Fossa	CJ
66	Hotel Toriba	7.481.579	439.167	Mina	Sabesp	CJ
67	Hípica Tarundu	7.484.859	435.889	Mina	Sabesp	CJ
68	Condomínio Ipiranga CJ	7.490.641	446.770	Mina	Fossa	CJ
69	Restaurante Pedro Perroy	7.490.018	445.969	Mina	Fossa	CJ
70	Restaurante Cilia	7.488.402	444.023	Mina	Fossa	CJ
71	Condomínio Pinheiros da	7.488.472	443.863	Mina	Fossa	CJ
72	Camping Clube do Brasil	7.490.017	445.968	Poço	Fossa	CJ
73	Pesqueiro Truta Azul	7.480.434	438.441	Mina	Fossa	CJ
74	Restaurante Lenz	7.480.726	437.853	Mina	Fossa	CJ
75	Chalé do Rancho Santo Antônio	7.490.681	448.106	Mina	Fossa	CJ
76	Chalé do Rancho Santo Antônio	7.490.683	448.269	Mina	Fossa	CJ
77	Rancho do Acaso	7.493.742	442.182	Mina	Fossa	CJ
78	Haras Rancho Alegre	7.490.098	446.457	Mina	Fossa	CJ
79	Casa do Chocolate Borboum	7.482.386	437.291	Mina	Fossa	CJ
80	Country House	7.490.463	446.733	Mina	Fossa	CJ
81	Hípica Golf	7.490.909	445.290	Poço	Fossa	CJ
82	Recanto São Cristovão	7.482.364	437.288	Mina	Fossa	CJ

Nº	Local	UTM N-S	UTM E-	Captação	Lançamento	Mun.
83	Recanto São Cristóvão	7.482.319	437.288	Poço	Fossa	CJ
84	Cabana Tipuana	7.489.589	445.185	Mina	Fossa	CJ
85	Hotel e Rest. Assefaz Ltda	7.483.821	438.010	Mina	Sabesp	CJ
86	Igloo - Aurélio Ribeiro Silva	7.483.872	435.610	Mina	Fossa	CJ
87	Condomínio Aldéia Autriaca	7.488.366	440.719	Poço	Fossa	CJ
88	Hotel Veredas	7.489.387	440.849	Mina	Fossa	CJ
89	Pousada Machu Pichu	7.488.118	438.924	Mina	Fossa	CJ
90	Condomínio Saint Patrick	7.487.809	440.064	Poço	Fossa	CJ
91	Hotel Orotour Garden	7.488.118	438.924	Mina	Fossa	CJ
92	Condomínio Vila Real	7.488.711	440.581	Mina	Fossa	CJ
93	Condomínio Vila Real	7.488.624	440.591	Poço	Fossa	CJ
94	Ataláia Village	7.487.624	440.326	Mina	Fossa	CJ
95	Condomínio Residencial Montana	7.488.529	439.441	Mina	Fossa	CJ
96	Clube de Campo Pereira	7.488.219	436.337	Poço	Fossa	CJ
97	Clube de campo Vale do sol	7.485.575	437.847	Mina	Fossa	CJ
98	Rancho do Paiga	7.488.417	436.538	Mina	Sabesp	CJ
99	Assoc. dos moradores do Capivari e Vila Matinqueira	7.488.147	441.012	Mina	Fossa Sética	CJ
100	Mosteiro São João	7.493.881	442.634	Poço	Sabesp	CJ
101	Krishna S. Ashrak	7.493.995	445.803	Mina	Fossa	CJ
102	Krishna S. Ashrak	7.494.021	445.844	Mina	Fossa	CJ
103	SABAC - Sociedade Amigos de Bairro Alto Capivari	7.485.428	442.645	Mina	Fossa Sética	CJ
104	SABAC - Sociedade Amigos de Bairro Alto Capivari	7.485.326	442.755	Mina	Fossa Sética	CJ
105	SABAC - Sociedade Amigos de Bairro Alto Capivari	7.485.326	442.759	Mina	Fossa Sética	CJ
106	SAD - Sociedade de Amigos Descansopolis	7.491.179	444.395	Mina	Sabesp	CJ
107	SAD - Sociedade de Amigos Descansopolis	7.491.345	444.480	Mina	Sabesp	CJ
108	SAD - Sociedade de Amigos Descansopolis	7.491.288	444.730	Mina	Sabesp	CJ
109	Hotel Plaza Week Inn	7.487.683	446.174	Mina	Fossa	CJ
110	Condomínio Village Marie France	7.489.451	445.735	Mina	Fossa	CJ
111	Fontanário do Elefantinho	7.487.935	442.074	Mina		CJ
112	Fontanário de N. Senhora das	7.490.573	444.855	Mina		CJ
113	Cogumelos CJ	7.488.118	438.924	Mina	Fossa	CJ
114	Sanatório Divina Providência	7.483.745	437.817	Mina	Sabesp	CJ
115	Oficiais da Polícia Militar ESP	7.488.552	438.864	Mina	Fossa	CJ
116	Assoc. Amigos Rec. Fojo	7.488.341	445.520	Poço	Fossa	CJ
117	Residencial Jardim Véu de Noiva	7.487.844	443.105	Poço	Fossa	CJ
118	Residencial Jardim Véu de Noiva	7.487.914	443.162	Poço	Fossa	CJ
119	Condomínio Pico do Ataláia	7.487.882	440.158	N.F.Atendido		CJ

Nº	Local	UTM N-S	UTM E-	Captação	Lançamento	Mun.
120	Pousada do Sítio	7.488.943	423.526	Mina	Córrego	SBS
121	Pousada do Quilombo	7.491.901	425.114	Poço	Fossa	SBS
122	Marcílio José Pereira	7.491.142	423.290	Mina	Córrego	SBS
123	Sítio do Robertinho	7.487.541	431.071	Mina	Córrego	SBS
124	Pousada e acampamento Rancho Alegre	7.491.406	428.933	Mina	ETE	SBS
125	Cooperativa Agrop. SBS	7.491.029	425.185	Poço	Córrego	SBS
126	Agroarte Cia Agroluz	7.488.740	425.426	Poço	Fossa	SBS
127	Cabanas do Toldi	7.494.418	433.986	Mina	Fossa	SBS
128	Parque dos Lagos	7.492.959	439.104	Mina	Fossa	SBS
129	Pesca na Montanha	7.495.312	436.286	Mina	Fossa	SBS
130	Pesca na Montanha	7.495.416	437.008	Mina	Fossa	SBS
131	Pousada Ares da Montanha	7.492.061	431.541	Mina	Fossa	SBS
132	Pesqueiro São Judas Tadeu	7.483.717	430.808	Mina	Fossa	SBS
133	Pousada e Pesqueiro Paiol Velho	7.482.359	430.168	Mina	Córrego	SBS
134	Restaurante e Pesqueiro Souza	7.488.592	419.724	Mina	Fossa	SBS
135	Fundação Pedra do Baú	7.491.753	433.458	Mina	Córrego	SBS
136	Loteamento Imperial	7.484.635	433.855	Poço	Fossa	SBS
137	Fundação Acap. Paiol Grande	7.493.233	430.879	Mina	ETE	SBS
138	Sítio Canto do Galo	7.488.295	419.495	Poço	Fossa	SBS
139	Loteamento Vila Siomara	7.473.637	430.962	Poço	Sabesp	SBS
140	Hotel La Villa Del Valle Hotel	7.473.637	430.962	Poço	Fossa	SAP
141	Loteamento Country Club de C. Jordão	7.476.744	427.498	Poço Tubular	Fossa Séptica	SAP
142	Loteamento Country Club de C. Jordão	7.476.738	427.505	Poço Tubular	Fossa Séptica	SAP
143	Hotel Fazenda Recanto das Hortências	7.476.656	430.222	Poço Tubular	Córrego	SAP
144	Escola Municipal José da Fonseca Braga	7.476.981	422.745	Mina	Fossa Séptica	SAP
145	Hotel e Restaurante Estrela da	7.473.063	423.989	Mina	Fossa	SAP
146	Pousada castelo	7.472.535	430.807	Mina	Fossa	SAP
147	Pousada Quintas dos Pinhais	7.472.305	431.482	Mina	Fossa	SAP
148	Pousada do Cedro	7.472.564	432.016	Mina	Fossa	SAP
149	Pousada Villa Rústica	7.472.710	432.628	Mina	Fossa	SAP
150	Hotel Fazenda Recanto das águas	7.474.998	428.936	Mina	Fossa	SAP
151	Escola Municipal Porfírio dos	7.473.472	431.293	Mina	Fossa	SAP
152	EMERFI - Otávio Leite	7.478.107	430.976	Mina	Fossa	SAP
153	Hospedaria Oca Rural (casarão Veredas)	7.478.244	430.764	Mina	Fossa Séptica	SAP
154	Pousada Oca do Curumim	7.477.104	432.798	Poço	Fossa	SAP
155	Pousada Oca do Curumim	7.477.110	432.853	Poço	Fossa	SAP
156	Pousada Vila Campestre	7.478.340	428.286	Poço	Fossa	SAP
157	Parque da Mantiqueira Participações AS	7.475.606	422.604	Poço Tubular	Fossa Séptica	SAP
158	Pousada Bvila Mantiqueira	7.478.439	428.511	Poço	Fossa	SAP

Nº	Local	UTM N-S	UTM E-	Captação	Lançamento	Mun.
159	Pousada Highland	7.478.505	428.693	Poço	Fossa	SAP
160	Pousada Vila Três Lagos	7.476.970	430.142	Poço	Fossa	SAP
161	Pousada Champagne	7.478.395	426.384	Poço	Fossa	SAP
162	Pesqueiro Matão	7.471.399	424.918			SAP
163	Pesqueiro Matão	7.471.387	424.930	Mina	Fossa	SAP
164	Hotel Fazenda Saint Claire	7.478.602	436.092	Mina	Fossa	SAP
165	Estação das Plantas	7.472.845	432.020	Mina	Fossa	SAP
166	Estação das Plantas	7.472.897	432.797	Mina	Fossa	SAP
167	Seni Fufi	7.478.734	436.291	Mina	Fossa	SAP
168	Alpes dos Pinhais	7.477.790	432.583	Mina	Fossa	SAP
169	Alpes dos Pinhais	7.477.602	432.908	Mina	Fossa	SAP
170	EMEFR Luiz Orlando Resend	7.477.849	435.469	Mina	Fossa	SAP
171	Pousada Alegrim	7.471.903	429.641	Mina	Fossa	SAP
172	Restaurante Fazenda Renópolis	7.477.776	435.921	Mina	Fossa	SAP
173	Pousada Calés Verdes	7.474.729	431.377	Mina	Fossa	SAP
174	Pousada Rancho da Mata	7.476.979	432.128	Mina	Fossa	SAP
175	Restaurante e Pousada da Mata	7.472.566	432.333	Mina	Fossa	SAP
176	Casa Cavenaghi	7.479.067	435.941	Mina	Fossa	SAP
177	Pousada Sol e Lua	7.478.108	428.205	Mina	Fossa	SAP
178	Pousada Quatro Estações	7.478.252	428.377	Mina	Fossa	SAP
179	Pousada Vila Mantiqueira (La Villa	7.478.582	428.475	Mina	Fossa	SAP
180	Jardins dos Pinhais - Pinha Pinhão	7.475.124	433.887	Mina	Fossa	SAP
181	Pesqueiro Arco-Iris	7.475.203	434.174	Mina	Córrego	SAP
182	Sítio Água da Capoeira	7.474.819	424.393	Mina	Fossa	SAP
183	Pousada Vila Piemonte	7.473.843	425.550	Mina	Fossa	SAP
184	EMEFR Antonio Martins Pereira	7.474.292	428.484	Mina	Fossa	SAP
185	Jardim Suspenso da Babilônia	7.474.700	427.211	Mina	Fossa	SAP
186	A Bodega	7.477.822	427.668	Mina	Fossa	SAP
187	Condomínio Portal da Mantiqueira	7.475.062	435.286	Mina	Fossa	SAP
188	Escola Municipal Antonio Jesus Ramos	7.479.332	432.579	Mina	Córrego	SAP
189	EMEFR Benedito Per. de Freitas	7.475.178	421.975	Mina	Fossa Séptica	SAP
190	EMEFR Benedito Per. de Freitas	7.475.188	421.993	Poço Tubular	Fossa Séptica	SAP

Além disso, de acordo com o cadastro de outorgas do DAEE há o cadastro de 20 usuários classificados como soluções alternativas totalizando uma vazão de 77,89 m³/h.



Item 5.2.7.7 – Coleta e tratamento de efluentes
Proporção de redução da carga orgânica poluidora

5.2.7.7 Coleta e tratamento de efluentes

- **Proporção de redução de carga orgânica poluidora**

As tecnologias de tratamento de efluentes são aperfeiçoamentos do processo de depuração da natureza, que busca reduzir seu tempo de duração e aumentar sua capacidade de absorção, com melhor resultado em termos de qualidade do efluente lançado, considerando a população a ser atendida.

A remoção da carga orgânica doméstica é a porcentagem efetiva da remoção através de tratamento (carga orgânica poluidora doméstica reduzida, em kg DBO/dia) em relação à carga orgânica poluidora doméstica potencial (kg DBO/dia). O Quadro 10 apresenta a proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica para os municípios da UGRHI – 1.

Quadro 10. Proporção de redução da carga poluidora doméstica na UGRHI-1.

Município	População Total	(%) Tratam.	Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)
Campos do Jordão	48.746	96,95	69,3
Santo Antônio do Pinhal	6.537	100	40,3
São Bento do Sapucaí	10.478	75	64,9
Total - UGRHI-1	65.761	90,65	66,9

Fonte: CETESB, 2014.

A UGRHI-1 possui um índice regular de proporção de redução de carga orgânica poluidora doméstica, com uma proporção média 66,9%. Apenas o município de Santo Antônio do Pinhal apresenta valor abaixo de 50%. A classificação dos municípios quanto a proporção de redução de carga orgânica, segue abaixo:

Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica	Classificação
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 80%	Regular
≥ 80%	Bom

Fonte: CRHi, 2010.

Quanto à classificação de acordo com os valores de referência, os municípios de Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí classificam-se como “regular”, pois possuem a proporção de redução acima de 50%. Apenas São Bento do Sapucaí apresenta classificação “ruim”.

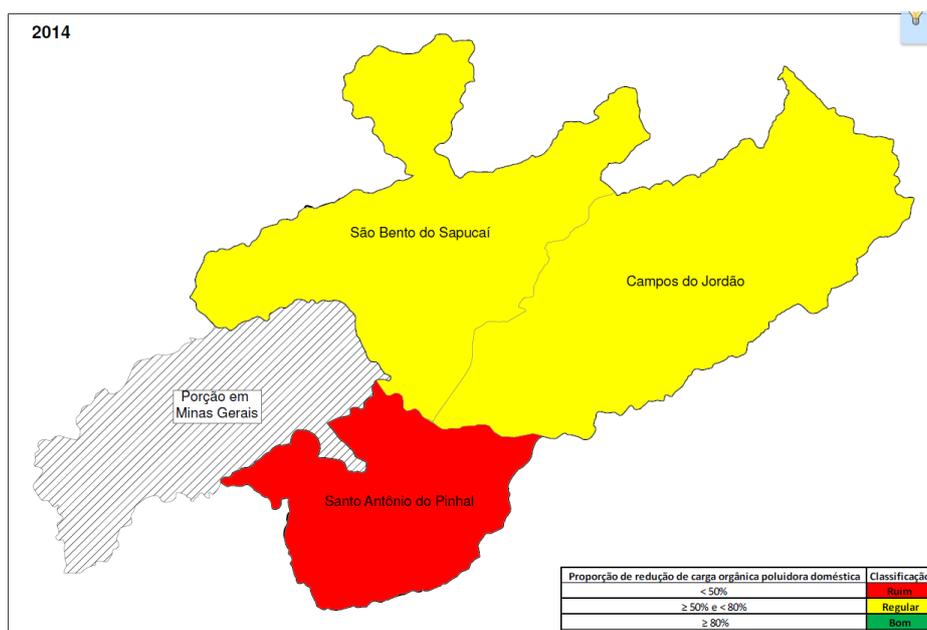


Figura 8. Redução da carga orgânica poluidora doméstica nos municípios da UGRHI-11.
Fonte: CETESB, 2014.

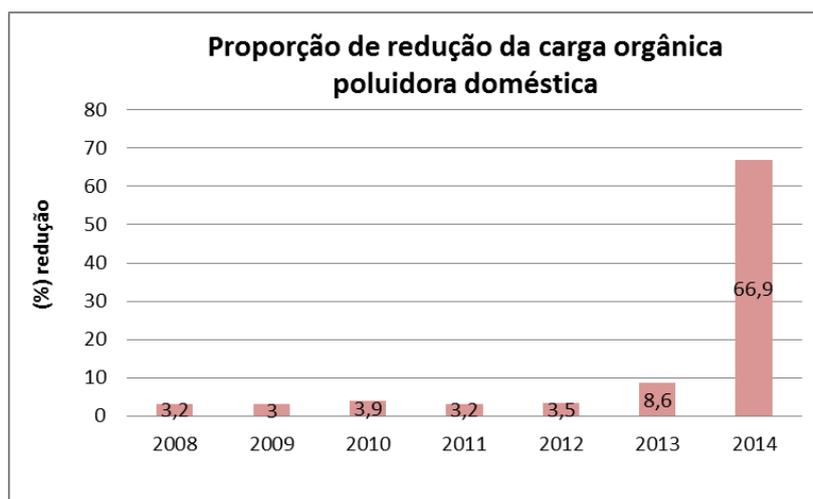


Figura 9. Proporção de redução da carga orgânica doméstica nos municípios da UGRHI-1.
Fonte: CETESB, 2014 e SABESP, 2015.

Comparando os anos de 2007 a 2012, observa-se que a proporção a redução da carga orgânica poluidora dos municípios da UGRHI-1, sofreu uma pequena variação piorando a eficiência entre 2010 e 2012, mas havendo uma grande melhora no ano de 2014. Pode-se concluir que a proporção de redução de carga orgânica poluidora aumentou com os investimentos feitos, e com a implantação da Estação de tratamento de esgotos de Campos do Jordão.

De acordo com a Sabesp o município de Campos do Jordão conta com uma moderna estação de tratamento de esgoto, sendo considerada uma das mais avançadas tecnologias na eficiência no tratamento de esgoto, desta forma a água devolvida ao Rio Capivari no ponto de lançamento chega a ser de qualidade superior a da retirada no ponto de captação.



Item 5.2.8.1 – Uso e Ocupação da terra



5.2.8.1 Uso e Ocupação da terra

O uso da terra pode ser entendido como a forma que um determinado espaço está sendo ocupado pelo homem. Esta análise faz-se necessária uma vez que a partir dela pode se determinar as ações a ser desenvolvido no local, além de identificar áreas onde o solo pode estar sendo utilizado de forma inadequada e suas implicações sobre o escoamento superficial, o aporte de sedimentos no leito dos corpos d'água, impermeabilização e compactação do solo, capacidade de armazenamento e infiltração de água no solo, entre outros.

O mapeamento do uso e ocupação da terra tem grande importância para estudos que envolvem o planejamento de qualquer natureza, especificamente, o planejamento ambiental. É necessário para conhecer a área e as atividades que ali são desenvolvidas e para dimensionar as propostas intervenções. As informações referentes ao uso e ocupação da terra da UGRHI-1 foram obtidas a partir do Mapa de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo, elaborado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), através da Coordenadoria de Planejamento Ambiental. O mapeamento utilizou como base imagens de satélite Landsat TM 5 do ano de 2010 e na escala 1:100.000. O Quadro 11 apresenta o indicador de uso e ocupação do solo na UGRHI – 1.

Quadro 11. Indicadores de Uso e Ocupação do Solo da UGRHI – 1.

Variável	Indicador	Parâmetro	
Dinâmica de ocupação do território	FM.10 Uso e ocupação do solo	RM.10-F: Área inundada por reservatórios hidrelétricos: km ²	0,0 km ²

O desenho 09.812/15 apresenta o mapa em escala adequada do uso e ocupação do solo na bacia da Serra da Mantiqueira.

★ CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Desta forma na UGRHI-1 foram determinadas 5 classes de uso e ocupação do solo, sendo elas:

- Cobertura Arbórea: nesta classe estão incluídas as formações vegetais compostas predominantemente por elementos arbóreos, incluindo as matas ciliares que acompanham os cursos d'água, floresta estacional semidecídua, floresta ombrófila densa e floresta ombrófila mista, além de área de cerrado, mangue e restinga, quando estas apresentarem vegetação de maior porte. São incluídas também as formações arbóreas homogêneas plantadas, como pinus, eucalipto, seringueira e citrus.
- Cobertura Herbácea-arbustiva: caracterizada pela presença de formação herbácea e/ou arbustiva. Nesta classe o solo está coberto por vegetação de gramíneas ou leguminosas

com altura que varia entre alguns decímetros e alguns metros. Além disso, incluem também pastos melhorados, culturas temporárias, semi-perenes, todas as terras cultivadas caracterizadas pelo delineamento de áreas cultivadas, podendo se constituir em zonas agrícolas heterogêneas ou homogêneas e áreas remanescentes de cerrado e restinga.

- Solo Exposto: áreas de intervenção antrópica que foram terraplenadas ou aradas, constituindo áreas em transição de uso ou uma fase intermediária do mesmo uso ou ainda áreas onde processos erosivos expuseram o solo.
- Área Construída: constitui áreas de uso intensivo, estruturada por edificações e sistema viário, onde há o predomínio de superfícies artificiais não agrícolas. Incluem-se nesta categoria áreas urbanas de uso residenciais, comerciais e de serviços, além de condomínios residenciais e de lazer, pequenos sítios, localizados distantes da mancha urbana principal ou ao longo de rodovias e vaís de acesso.
- Área Úmida: Áreas onde o lençol freático se encontra na superfície ou próximo a ela. Nestas áreas geralmente se estabelece uma vegetação aquática. Incluem-se áreas de brejos, pântanos situados às margens de lagos, lagoas, cursos d'água e reservatórios, bem como extensas áreas junto às várzeas inundáveis de rios e áreas de mineração inundáveis.
- Sombra e nuvem: Esta classe inclui áreas cobertas com nuvens e sombras.

A Figura 10 representa o uso e ocupação do solo na UGRHI-1. No Quadro 12 as classes de uso e ocupação são quantificadas para cada sub-bacia da UGRHI.

Quadro 12. Uso e Ocupação do Solo na UGRHI-1.

Classe	Área (km ²)	%
Área Construída	6,96	1,03
Área Úmida	0,20	0,03
Cobertura Arbórea	407,04	60,33
Cobertura Herbácea Arbustiva	209,00	30,98
Solo Exposto	51,41	7,62
Sombra e Nuvem	0,07	0,01
Total	674,68	100,00

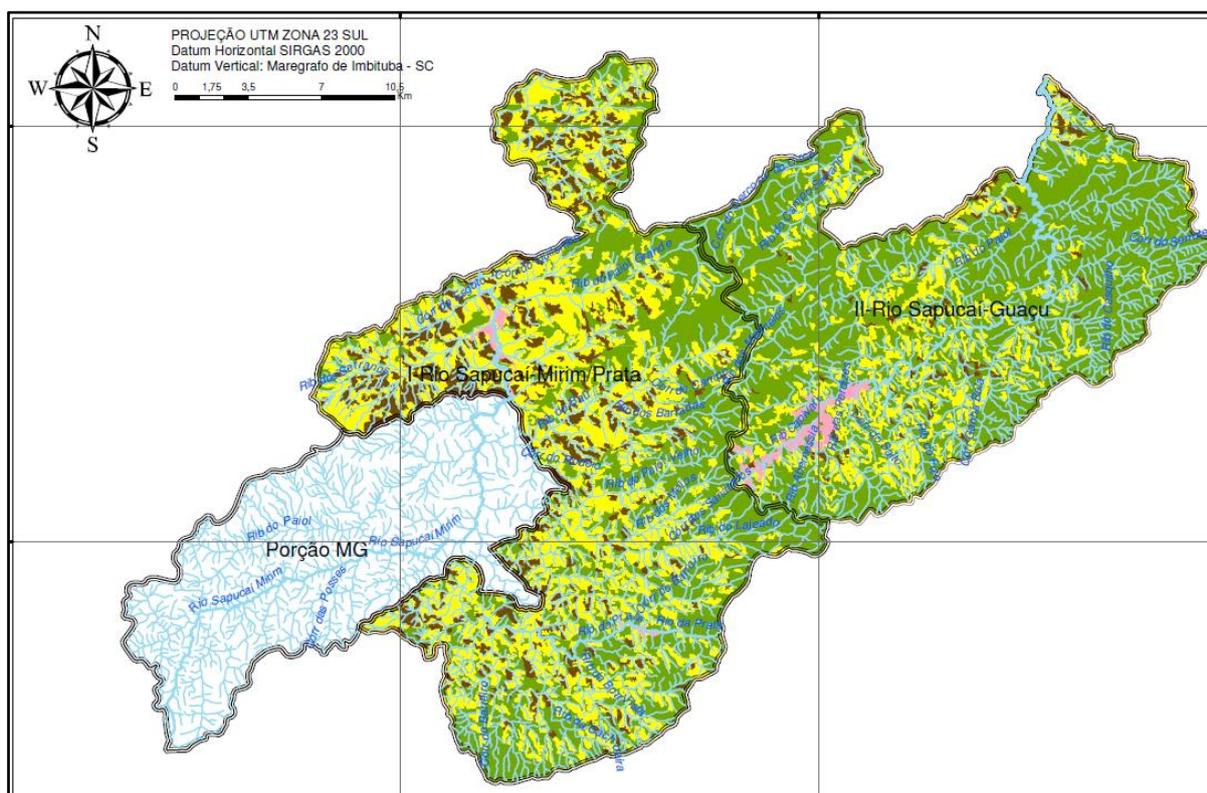


Figura 10. Uso e Ocupação do Solo na UGRHI-1.

O uso predominante na bacia é a cobertura arbórea, que representa 60,33% da área total, seguido por cobertura herbácea arbustiva com 30,98%, solo exposto com 7,62%, área construída com 1,03%, área úmida com apenas 0,03% e em apenas 0,01% não foi possível fazer a identificação da classe devido a presença de sombra ou nuvem na imagem. A pequena porcentagem de área construída na bacia é evidencia de que a mesma se trata de uma bacia de conservação, com predomínio de cobertura arbórea.

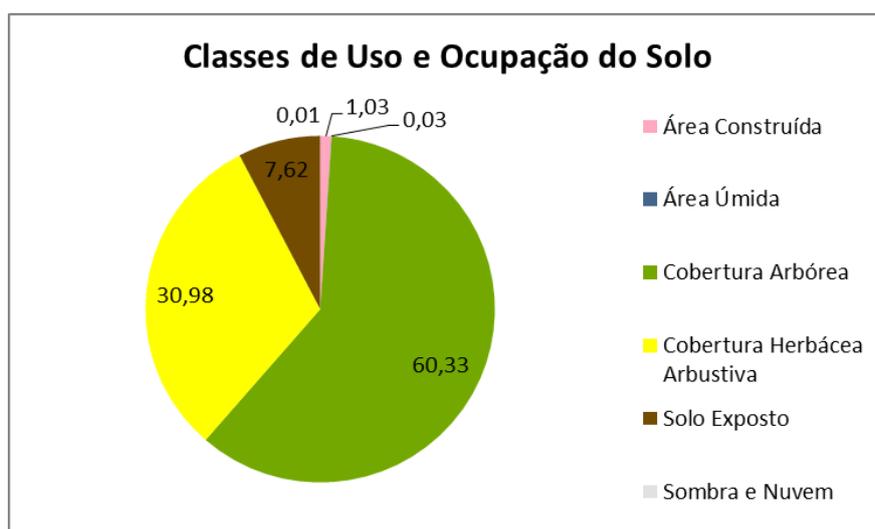


Figura 11. Distribuição das Classes de Uso do Solo na UGRHI-1.

A quantificação do uso e ocupação do solo de 2010 também foi feita separadamente para cada sub-bacia presente na área da UGRHI-1. O Quadro 13 representa esta quantificação, assim como a Figura 12 representa sua distribuição.

Quadro 13. Quantificação do Uso e Ocupação do Solo por Sub-bacia.

Classe	I-S. R Sapucaí Mirim/Prata		II-S. Sapucaí Guaçu		Total	
	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%
Área Construída	5,16	1,78	1,79	0,47	6,96	1,03
Área Úmida	0,09	0,03	0,11	0,03	0,20	0,03
Cobertura Arbórea	232,44	80,00	174,60	45,45	407,04	60,33
Cobertura Herbácea Arbustiva	47,01	16,18	162,00	42,17	209,00	30,98
Solo Exposto	5,84	2,01	45,57	11,86	51,41	7,62
Sombra e Nuvem	0,00	0,00	0,07	0,02	0,07	0,01
Total	290,54	100,00	384,14	100,00	674,68	100,00

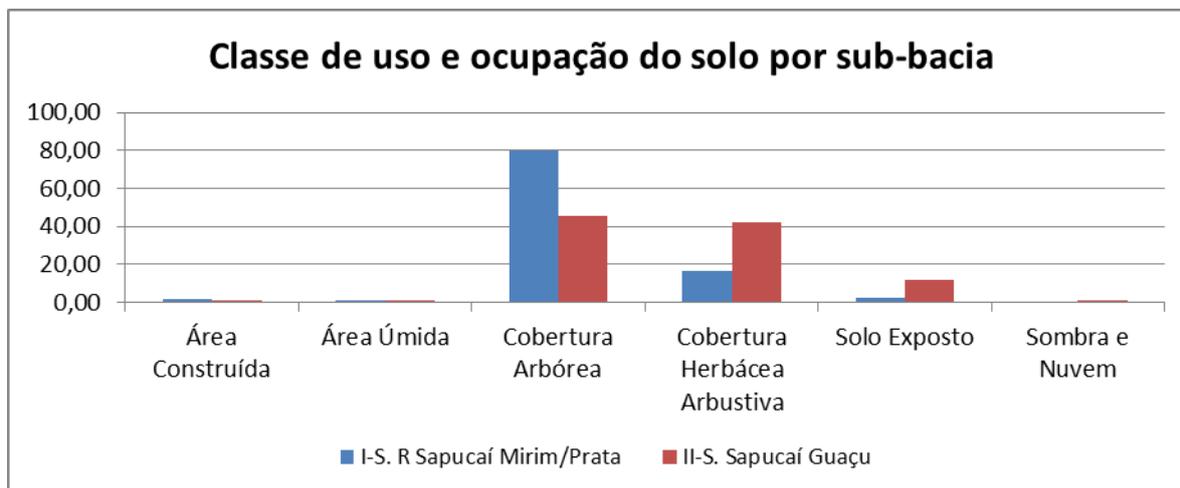


Figura 12. Distribuição do Uso e Ocupação do Solo por Sub-bacia.

Nas duas sub-bacias o uso predominante é a cobertura arbórea, que representa mais de 40% da área em cada uma delas. No uso cobertura herbácea arbustiva o maior percentual encontra-se na sub-bacia II- Sapucaí-Guaçu com 42,17% da sua área. A maior concentração de área construída está também na sub-bacia II com 6,96% da sua área, enquanto na sub-bacia I apenas 1,78%, desta forma a sub-bacia II é considerada a mais urbanizada.



- **Evolução histórica, tendência de expansão e implicações para disponibilidade hídrica**

No Plano das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (UGRHI 1), (IPT, 2012) foi apresentado o uso e ocupação do solo usando-se como fonte o Instituto Florestal (2008), onde são apresentadas diversas classes de uso do solo na área da UGRHI 1. No presente Plano a fonte utilizada é o Mapa de cobertura da terra do Estado de São Paulo (SMA, 2010), entretanto as fontes e classificações de uso são bastante distintas tornando impossível a comparação entre elas e a análise da evolução histórica.

A área da UGRHI 1 é composta, quase que totalmente, por Unidades de Conservação, portanto a expansão é bastante restrita, outro fator são as características do relevo não serem propícias para efetiva expansão urbana. Além disso, a UGRHI tem forte tendência turística, e não possui interesse de atrair grandes indústrias para região, o que acarretaria no aumento populacional e na expansão de área urbana.



Item 5.2.8.2 – Remanescentes de Vegetação e Áreas Protegidas por Lei



5.2.8.2 Remanescentes de Vegetação e Áreas Protegidas por Lei

Este item caracteriza as áreas protegidas, especificando unidades de conservação (conforme a Lei Federal n.º 9.985/2000, seus regulamentos e/ou alterações), assim como outras áreas sob regime especial de administração, em função de dispositivos legais federais, estaduais ou municipais.

O conceito de área protegida ou Unidade de Conservação (UC) surgiu em 1872, nos Estados Unidos, com a criação do Parque Nacional de Yellowstone (primeiro parque nacional), num contexto de valorização da manutenção de áreas naturais. (SMA, 1998).

A Lei n.º 6.884, de 29 de junho de 1962, deliberada pelo Governo do Estado de São Paulo, trata-se de um instrumento legal de âmbito estadual que dispõe sobre os parques e florestas estaduais, monumentos naturais, além de outros regulamentos.

Estabelece conforme o Artigo 1.º, que os “parques estaduais são áreas de domínio público, destinadas à conservação e proteção de paisagens e grutas da flora e da fauna.” Esta lei foi elaborada antes do Código Florestal de 1965, e já abordava a importância de elaboração de zoneamento, observando nos artigos 2.º a 6.º, que atividades podem ser realizadas em áreas definidas através desta lei:

“...serão mantidas zonas em estado primitivo, nas quais ficam proibidas todas as atividades que importem em qualquer modificação do aspecto primitivo da região, exceto abertura e manutenção de caminhos para acesso de pedestres.”

Os parques estaduais constituem unidades de conservação, terrestres e/ou aquáticas, normalmente extensas, destinadas à proteção de áreas representativas de ecossistemas, podendo também ser áreas dotadas de atributos naturais ou paisagísticos notáveis, sítios geológicos de grande interesse científico, educacional, recreativo ou turístico. Assim, os parques são áreas destinadas para fins de conservação, pesquisa e turismo. Podem ser criados no âmbito nacional, estadual ou municipal, em terras de seu domínio, ou que devem ser desapropriadas para esse fim (Fundação Florestal, 2010). O Quadro 14 apresenta o indicador de áreas protegidas e UC na UGRHI-1. O desenho 10.797/15 apresenta o mapa dos remanescentes florestais da UGRHI-1 e o desenho 11.797/15 apresenta o mapa das áreas protegidas (unidades de conservação) existente na UGRHI-1.

Quadro 14. Indicadores de áreas protegidas e UC da UGRHI-1.

Variável	Indicador	Parâmetro	
Conservação e recuperação do meio ambiente	R.09 Áreas protegidas e Unidades de Conservação	R.09-A: Unidades de conservação (UC): n.º	APAs Estaduais de Campos do Jordão e Sapucaí-Mirim APA Federal Serra da Mantiqueira Parque Estadual de Campos do Jordão Parque Estadual “Mananciais Campos do Jordão” Parque Ecológico “Erna Suzana Schmidt” Parque Natural de Campos do Jordão

Além das unidades de conservação citadas a UGRHI 1 possui ainda a APA Municipal de Campos do Jordão, todo o município é classificado como Estância Hidromineral, enquanto São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal são Estâncias Climáticas. O Quadro 15 apresenta os instrumentos legais que estabeleceram tais unidades de conservação.

Quadro 15. Unidades de Conservação Ambiental e Áreas Correlatas da UGRHI-1

Documento (diploma Legal)	Data	Denominação	Município	Área (ha)
Área de Proteção Ambiental (APA) – Administração Federal				
Decreto 91304	03/06/1985	Serra da Mantiqueira	Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e região (SP e MG)	422.873
Área de Proteção Ambiental (APA) – Administração Estadual				
LE 4105	26/06/1984	Campos do Jordão	Campos do Jordão	28.800
DE 43285	03/07/1998	Sapucaí Mirim	Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí	39.800
Parque Estadual				
DE 11908	27/03/41	Parque Estadual de Campos do Jordão ou Horto Florestal	Campos do Jordão	8.341
DE 37539	27/07/93	Dos mananciais de Campos do Jordão	Campos do Jordão	502,96
Área de Proteção Ambiental (APA) – Administração Municipal				
LM 1.161/83	03/07/83	APA Municipal de Campos do Jordão	Campos do Jordão	28.800
Parque Ecológico – Administração Municipal				
LM 1.138/89	ND	Erna Suzana Schmidt	Campos do Jordão	48,05
LMA 3167/08	29/08/2008	Estação Ecológica Serra da Mantiqueira	Campos do Jordão	10,08
Monumento Natural				
DE 56613	28/12/2010	Monumento Natural da Pedra do Baú	São Bento do Sapucaí	3.154



Documento (diploma Legal)	Data	Denominação	Município	Área (ha)
Estância – Administração Estadual				
LE 5091	08/05/1986	Campos do Jordão (hidromineral)	Campos do Jordão	28.800
LE 9700	26/01/1967	São Bento do Sapucaí (climática)	São Bento do Sapucaí	14.100
LE 9714	27/01/1967	Santo Antônio do Pinhal (climática)	Santo Antônio do Pinhal	25.700

Fonte: CPTI, 2003/2011

Obs: LF=Lei Federal; LE=Lei Estadual; DE=Decreto Estadual; DM= Decreto Municipal.

- **APAs Estaduais de Campos do Jordão e Sapucaí-Mirim**

As APAs Estaduais de Campos do Jordão e Sapucaí-Mirim atualmente são subordinadas a Fundação Florestal do Estado de São Paulo. Estas áreas de proteção visam proteger a biodiversidade da Serra da Mantiqueira, os remanescentes de vegetação nativa e os mananciais para abastecimento público da região. Engloba os municípios de São Bento do Sapucaí, Santo Antônio do Pinhal e em Campos do Jordão estre a crista da Mantiqueira e as planícies do Vale do Rio Paraíba.

- **APA Federal da Serra da Mantiqueira**

Esta APA visa garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional, além de proteger e preservar parte de uma das maiores cadeias de montanhosas do sudeste brasileiro, a flora endêmica e andina, os remanescentes dos bosques de araucária, a continuidade da cobertura vegetal do espigão central e das manchas de vegetação primitiva e a vida selvagem, principalmente as espécies ameaçadas de extinção.

A APA apresenta alguns pontos de conflito de gestão, o principal deles é a inclusão total da área do município de São Bento do Sapucaí como integrante da mesma, o que levaria a necessidade de duplo licenciamento ambiental (Estado e União) para atividades variadas no município. Atualmente a APA Federal da Serra da Mantiqueira é gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

- **Parque Estadual Campos do Jordão (ou Horto Florestal)**

O parque é conhecido regionalmente como Horto Florestal e abriga um importante remanescente da Mata Atlântica, num mosaico com três fisionomias básicas: a mata de Araucária e Podocarpus, os Campos de Altitude e a Mata Nebular. Tais ambientes contam com rica fauna, com 186 espécies de aves catalogadas e animais ameaçados de extinção, como onça parda, a jaguatirica e o papagaio-de-peito-roxo. O parque também está gerido a Fundação Florestas do Estado de São Paulo.



- **Parque Estadual “Mananciais Campos do Jordão”**

O Parque Estadual “Mananciais Campos do Jordão” é atualmente não conta com estrutura para visitação pública e sua gestão. Seu plano de manejo está em processo de elaboração. Sua área é caracterizada principalmente por uma grande presença de Pinus e de remanescentes de mata secundária no entorno da represa. Este parque estadual também é gerido pela Fundação Florestal do Estado de São Paulo.

- **Parque Estadual “Erna Suzana Shimidt”**

Não houve evolução na gestão desta área como unidade de conservação. Embora criado por legislação municipal como parque, a área, que ainda possui pendências de documentação, não seguiu até o momento, as etapas previstas na legislação do SINUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) para ser considerada definitivamente um parque (Plano de Saneamento de Campos do Jordão, 2012).

- **Monumento Natural da Pedra do Baú**

O monumento esta situado em duas áreas de proteção ambiental, a Serra da Mantiqueira, federal, e a de São Bento do Sapucaí, estadual. Protegida por mata nativa a massa granítica mede 340 metros de altura e 540 metros de comprimento. Atualmente é gerido pela Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (Fundação Florestal).

Além das unidades de conservação presentes na bacia, a área possui um total de 319,13 Km² de remanescente de vegetação natural, representando aproximadamente 47% da área total da UGRHI. São encontradas três principais tipos de vegetação remanescente, são eles: Florestas Estacionais Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista. A Figura 13 representa a distribuição espacial da vegetação na área, no Quadro 16 as áreas de cada tipo de vegetação estão quantificadas.

Quadro 16. Quantificação dos Remanescentes de Vegetação na UGRHI-1.

Tipologia Florestal	Área (km ²)	%
Floresta Ombrófila Mista	255,30	80,00
Floresta Ombrófila Densa	52,86	16,56
Floresta Estacional Semidecidual	10,97	3,44
Total	319,13	100,00

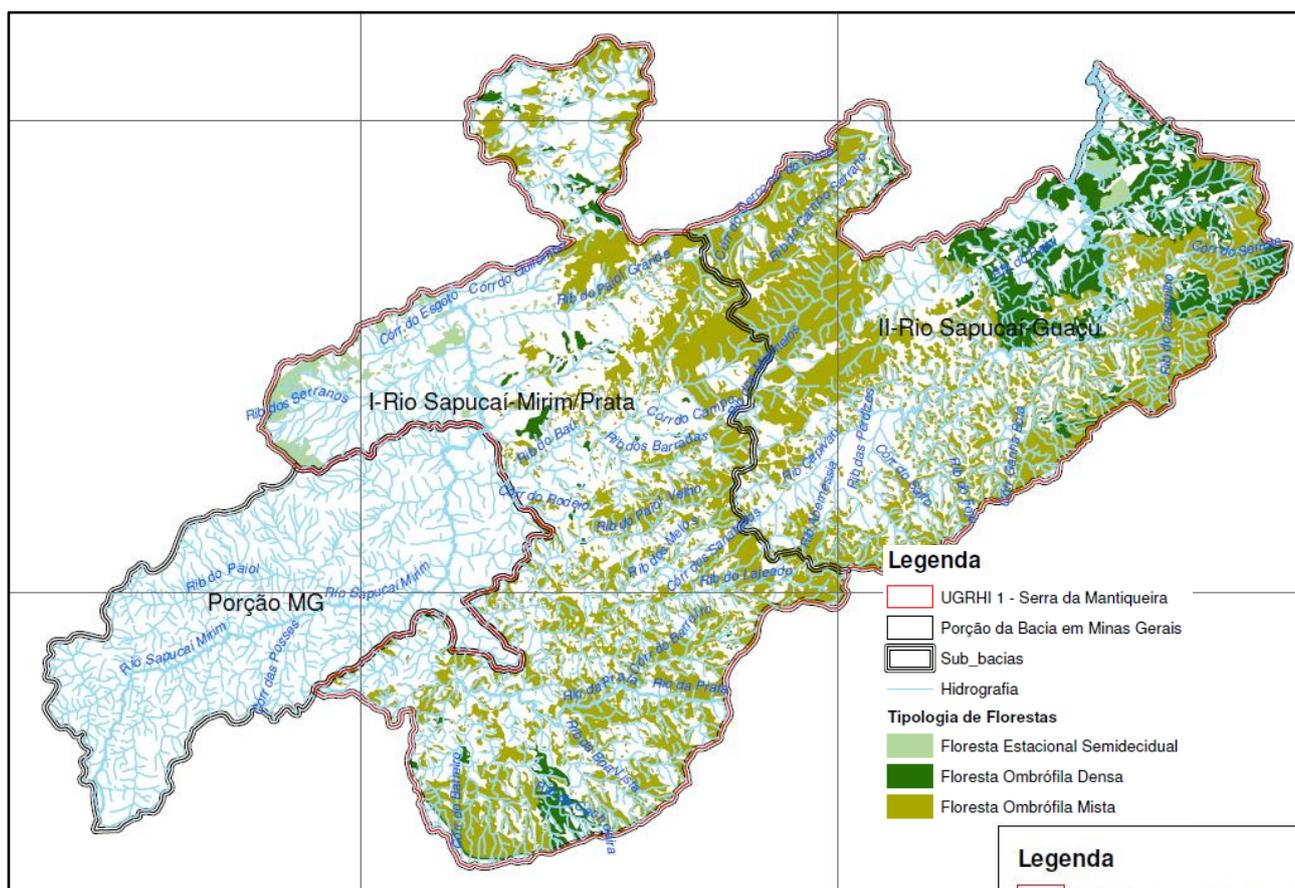


Figura 13. Distribuição dos Remanescentes de Vegetação na UGRHI-1.

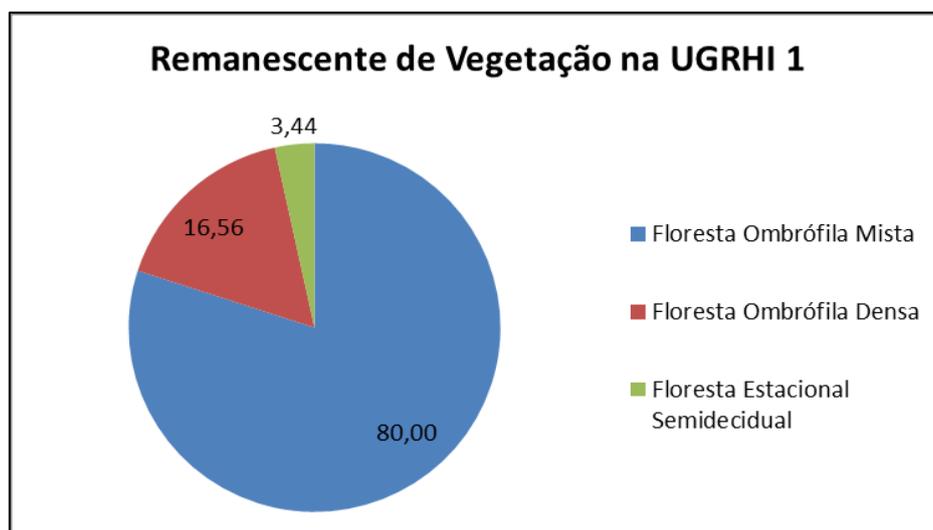


Figura 14. Distribuição dos Remanescentes de Vegetação na UGRHI-1.

Na área da UGRHI-1 a vegetação do tipo Floresta Ombrófila Mista se destaca com o maior percentual, representando 80% do total de vegetação remanescente. A Formação Floresta Ombrófila Densa aparece em seguida com 16,56% e por fim Floresta Estacional Semidecidual com 3,44%.



Tais formações vegetais possuem características distintas. A Floresta Estacional Semidecidual é uma formação de ambientes menos úmidos, em geral ocupam ambientes entre uma zona úmida e um ambiente semiárido. Tem como característica formações arbóreas de aproximadamente 20 metros e um atributo marcante que uma razoável perda de folhas durante períodos de estiagem.

A formação Floresta Ombrófila Mista faz parte do bioma Mata Atlântica e sua nomenclatura se deve ao fato de haver associação entre coníferas e folhosas. Segundo Veloso *et all* (1991), a composição florística deste tipo de vegetação sugere, em face da altitude e latitude do planalto meridional, apresenta quatro formações distintas: Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Floresta Ombrófila Mista Submontana, Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Mista Alto Montana.

A Floresta Ombrófila Densa também faz parte do bioma Mata Atlântica e caracteriza-se como mata sempre verde, como o “teto” da floresta de até 15m, com árvores emergentes de até 40 m de altura. Densa vegetação arbustiva, nas áreas mais úmidas, às vezes temporariamente encharcadas, antes da degradação pelo homem ocorria figueiras, jerivás e palmitos.

A Sub-bacia do Rio Sapucaí Mirim/Prata se destaca com o maior índice de vegetação natural da UGRHI, apresentando 49,66% da sua área com remanescente de vegetação. Deste total 87,18% é de Floresta Ombrófila Mista, 6,68% de Floresta Ombrófila Densa e 6,14% de Floresta Estacional Semidecidual.

Quadro 17. Quantificação dos Remanescentes de Vegetação na UGRHI-1 por Sub-bacia.

Tipologia Florestal	I-S. Rio Sapucaí Mirim/Prata		II-S. Sapucaí Guaçu		Total	
	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%
Floresta Ombrófila Mista	125,61	87,18	129,69	74,09	255,30	80,00
Floresta Ombrófila Densa	9,62	6,68	43,24	24,70	52,86	16,56
Floresta Estacional Semidecidual	8,85	6,14	2,12	1,21	10,97	3,44
Total	144,08	100,00	175,05	100,00	319,13	100,00

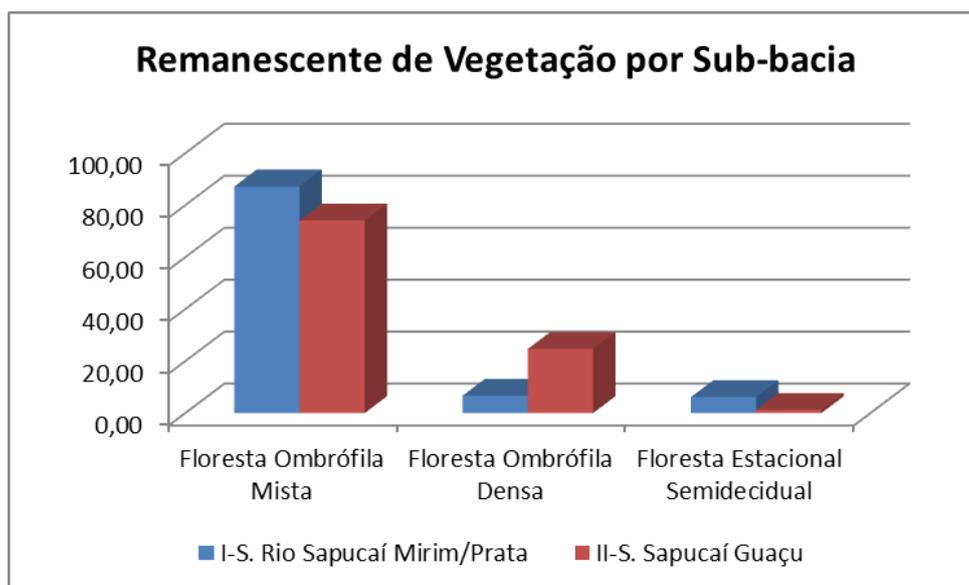


Figura 15. Distribuição dos Remanescentes de Vegetação por Sub-bacia.



Item 5.2.8.5 – Áreas Suscetíveis à Enchentes inundações e/ou alagamentos



5.2.8.5 Áreas suscetíveis a enchentes, inundação e/ou alagamentos

Enchente é uma situação natural de transbordamento de água do leito natural, provocada pelo aumento do escoamento superficial, invadindo áreas de várzea ou do leito do rio onde há presença humana na forma de moradias.

Inundação é o acúmulo de água resultante do escoamento superficial da chuva que não foi suficientemente absorvida pelo solo. Resulta de chuvas intensas em áreas total ou parcialmente impermeabilizadas ou falhas na rede de drenagem urbana, causando transbordamentos.

Nas áreas urbanas, as inundações são percebíveis com maior intensidade devido à ocupação das várzeas dos rios, à ausência de galerias pluviais, à redução da infiltração de água nos solos provocada pelas grandes áreas impermeabilizadas que promovem o aumento do escoamento superficial e, conseqüentemente, à quantidade de água pluvial que chega às calhas dos rios.

De acordo com a Defesa Civil, as águas acumuladas no leito das ruas e nos perímetros urbanos, por fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes são denominadas alagamentos. Nos alagamentos, o extravasamento das águas depende muito mais de uma drenagem deficiente, que dificulta a vazão das águas acumuladas, do que das precipitações locais. O fenômeno relaciona-se com a redução da infiltração natural nos solos urbanos, provocada pela compactação e impermeabilização do solo; pavimentação de ruas e construção de calçadas, reduzindo a superfície de infiltração; construção adensada de edificações, que contribuem para reduzir o solo exposto e concentrar o escoamento das águas; desmatamento de encostas e assoreamento dos rios que se desenvolvem no espaço urbano; acúmulo de detritos em galerias pluviais, canais de drenagem e cursos d'água e insuficiência da rede de galerias pluviais. O Quadro 18 apresenta o indicador de áreas suscetíveis a enchentes e inundações na UGRHI-1.

Quadro 18. Indicadores de áreas suscetíveis a enchente e inundações na UGRHI-1.

Variável	Indicador	Parâmetro	
Eventos Críticos	E.08 Enchentes e estiagem	E.08-A: Ocorrência de enchente ou de inundação: nº de ocorrências/período	Área urbana: 65 ocorrências Área rural: nenhuma ocorrência

Segundo trabalho realizado pelo Instituto Geológico (IG, 2013) e IPT (2012), nos municípios da bacia foi identificado 65 áreas de risco de inundação, sendo 51 no município de Campos do Jordão, 03 em Santo Antônio do Pinhal e 11 em São Bento do Sapucaí (IPT, 2012). O Desenho 13.812/15 apresenta a localização das áreas e a descrição dos eventos.

Segundo IPT (2012) e IG (2013), foram identificados pontos propícios de alagamento em áreas urbanas, relacionados em geral, à falta de planejamento de uso e ocupação do solo, mau dimensionamento ou inexistência de sistemas de drenagem, e às precipitações mais significativas nos municípios da UGRHI-1.

Segundo trabalho realizado pelo Instituto Geológico (IG, 2014) nos municípios da bacia foram identificadas 65 áreas de risco de inundação como pode ser observado na Figura 16.

A grande maioria das áreas suscetíveis a inundação estão localizadas no município de Campos do Jordão, 51 registros, 3 em Santo Antônio do Pinhal e 11 em São Bento do Sapucaí. A Figura 17 apresenta o mapa de áreas suscetíveis a inundação em Campo do Jordão, a Figura 18 de Santo Antônio do Pinhal e a Figura 19 de São Bento do Sapucaí.

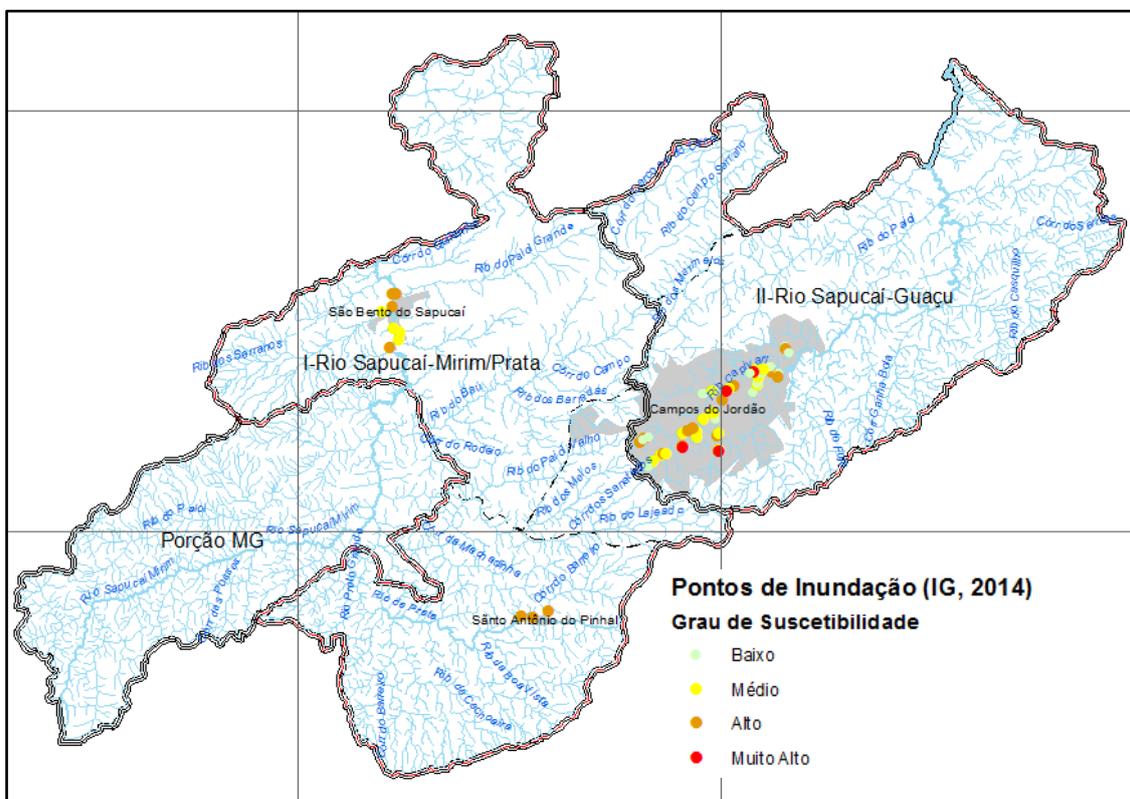


Figura 16. Pontos de Inundação UGRHI – 1 (IG, 2014)

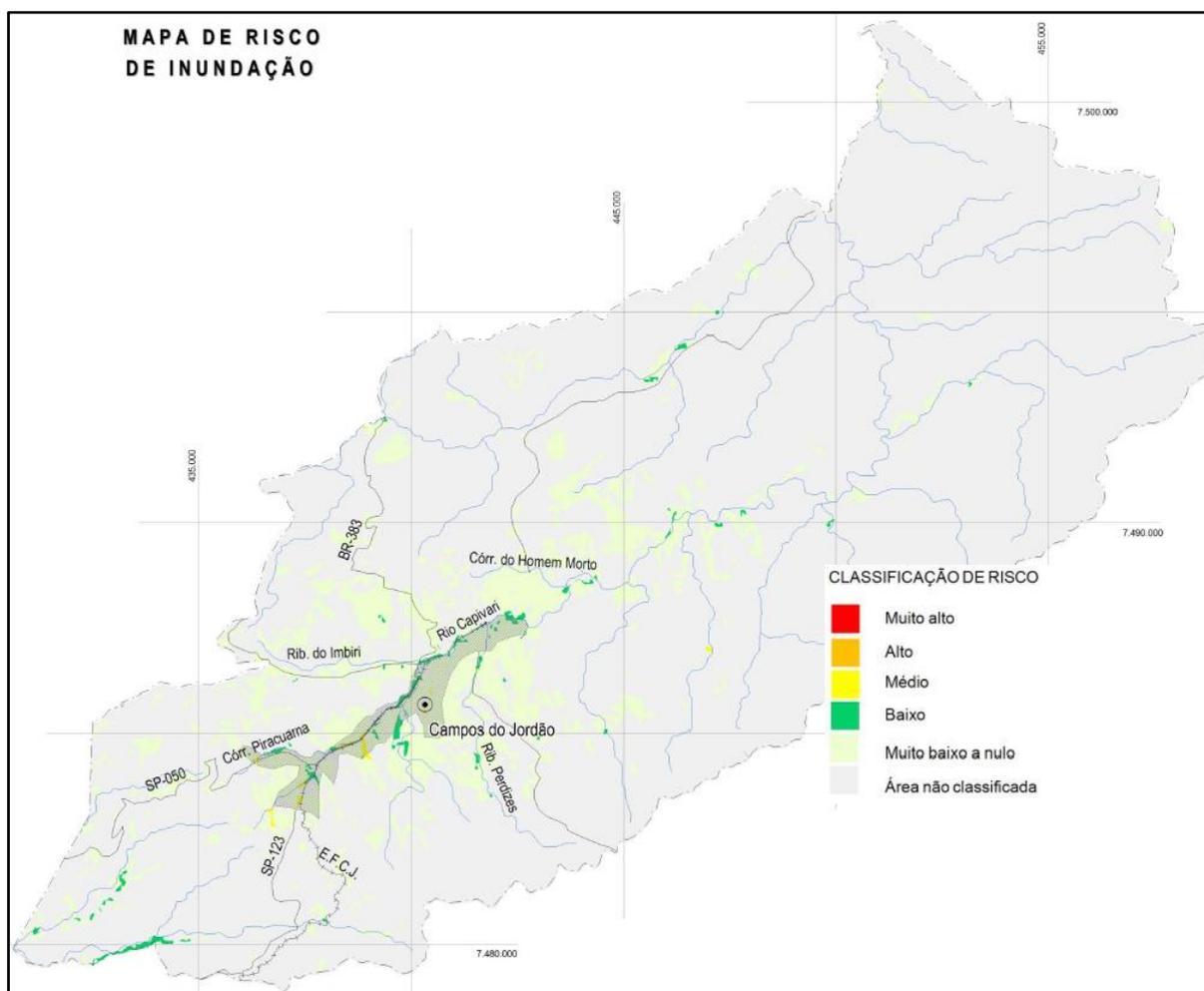


Figura 17. Mapa de risco de inundação – Campos do Jordão (IG, 2014)

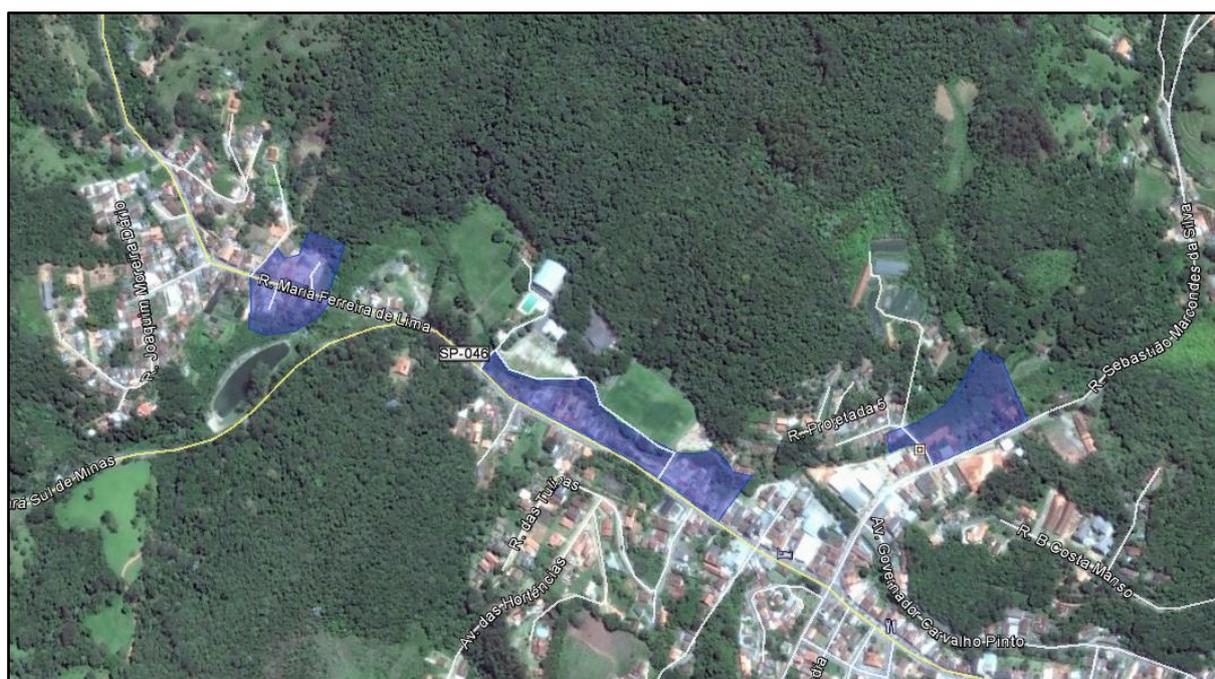


Figura 18. Áreas de risco de inundação – Santo Antônio do Pinhal (IG, 2014)



Figura 19. Áreas de risco de inundação – São Bento do Sapucaí (IG, 2014)

A Figura 20, Figura 21 e Figura 22 apresentam algumas das áreas com risco de inundação nos municípios de Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal, localizadas em visita a campo pela equipe da Irrigart. A localização completa das áreas de risco podem ser analisadas no Desenho 13.812/15, em anexo.



Figura 20. Áreas suscetíveis a inundação – Campos do Jordão



Figura 21. Áreas suscetíveis à inundação – Santo Antônio do Pinhal



Figura 22. Áreas suscetíveis à inundação – São Bento do Sapucaí

O Quadro 19 apresenta a situação atual das áreas consideradas de risco de inundação dos municípios da UGRHI 1.

Quadro 19. Situação atual das áreas consideradas de risco de inundação dos municípios da UGRHI 1.

Localização (referência)	Município	Grau de risco	Perigo analisado	Situação atual	Dano
Final da Rua João Lopes de Oliveira (Rua Luiz Raposo)	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. posição das moradias em relação ao taludes de margem (4 a 12 m); fundo de vale; histórico de eventos de inundação; confluência de drenagens; . relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal; suscetibilidade média e muito alta vulnerabilidade da ocupação.	4 moradias (16 moradores)
Final da Rua João Lopes de Oliveira (Rua Luiz Raposo)	Campos do Jordão	Muito alto	Inundação	. posição das moradias em relação ao taludes de margem (0,1 m); fundo de vale; histórico de eventos de inundação; confluência de drenagens; . relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal; suscetibilidade muito alta e muito alta vulnerabilidade da ocupação.	6 moradias (24 moradores)
Margens da SP-50, próximo à Baden Baden.	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. posição das moradias em relação ao taludes de margem (0 m); fundo de vale; histórico de eventos de inundação; contribuição de diversas cabeceiras; relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal; suscetibilidade alta e alta vulnerabilidade da ocupação.	6 moradias (24 moradores)
final da Rua Jovelino I Ribeiro	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. posição das moradias em relação ao taludes de margem (0 a 1 m); fundo de vale; contribuição de diversas cabeceiras; relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal; suscetibilidade média e alta	4 moradias (16 moradores)
Moradias localizadas entre o talude de margem do córrego e a R. Romulo F. Bere e os finais das ruas João Rodrigues e Jovelino Ribeiro.	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação ao taludes de margem (0 a 1 m); fundo de vale; contribuição de diversas cabeceiras; relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal; suscetibilidade baixa e média vulnerabilidade da ocupação.	10 moradias (40 moradores)
Final de viela da Av. Matheus da Costa Pinto (próximo ao campo de futebol)	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação ao taludes de margem (8 a 10 m); fundo de vale; contribuição de diversas cabeceiras; relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal; suscetibilidade baixa e média vulnerabilidade da ocupação.	5 moradias (20 moradores)

Localização (referência)	Município	Grau de risco	Perigo analisado	Situação atual	Dano
Rua Epaminondas de Paula Freitas; Rua Leonor Saraiva	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 40 m); fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade média e média vulnerabilidade da ocupação.	. 30 moradias (120 moradores) ; . 170m de vias sem pavimentação
Rua Epaminondas de Paula Freitas (Rua Monte Carlo)	Campos do Jordão	Muito alto	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 5 m); fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade muito alta e muito alta vulnerabilidade da ocupação.	. 17 moradias (68 moradores); . 115m de vias sem pavimentação
Rua Francisco Candido Ribeiro (Rua Nigéria)	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 2 m); fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade muito alta e média vulnerabilidade da ocupação.	. 8 moradias (32 moradores); . 1 chalé de uma pousada
Rua Francisco Cândido Ribeiro e trechos das Ruas Escócia e Austrália	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 10 m); fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade média e média vulnerabilidade da ocupação.	. 19 moradias (76 moradores); . 3 chalés de uma pousada; . 210m de vias pavimentadas.
Avenida Tassaburo Yamaguchi, altura do número 1500.	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 2 m); fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade média e média vulnerabilidade da ocupação.	. 4 moradias (16 moradores); . 60 m de vias pavimentadas
Trecho da Rua Dona AnaMaria Costa.	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 25 m); fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade média e média vulnerabilidade da ocupação.	. 25 moradias (100 moradores);. 180 m de vias pavimentadas
Trechos da Rua Dna. Ana Maria Costa, da Rua Sagrada Família e da Av. Tassaburo Yamaguchi.	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 m); fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade muito alta e média vulnerabilidade da ocupação.	. 11 moradias (44 moradores); . 40 m de vias pavimentadas
Início da Avenida Tassaburo Yamaguchi.	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 2 m); fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade muito alta e muito alta vulnerabilidade da ocupação.	. 4 moradias (16 moradores); . 4 estabelecimentos comerciais; . 150 m de vias pavimentadas
Avenida Tassaburo Yamaguchi com Rua Cap. Domingos Santiago.	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 m); fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. 1 moradia (4 moradores); . 10 m de vias pavimentadas (av. Yamaguchi)
Av. Eduardo Moreira da Cruz, 1160 (bar) e 1260	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (2 a 5 m); fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade alta e alta vulnerabilidade da ocupação.	. 2 moradias (8 moradores); . 1 estabelecimento comercial . 40 m de vias pavimentadas

Localização (referência)	Município	Grau de risco	Perigo analisado	Situação atual	Dano
Av. Eduardo Moreira da Cruz, 1100 (Condomínio Estância das Águas Claras)	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 8 m), garagem do Condomínio situada sobre o talude de margem;. fundo de vale, leito do córrego estreito no local;. contribuição de diversas cabeceiras e de pequeno curso d'água que corta o condomínio;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. tubulação a jusante cortando o córrego representa obstrução.	. 7 moradias (28 moradores); . 1 edificação (garagem); . 47 m de vias pavimentadas do condomínio Estância das Águas Claras
Rua 28 de Outubro / Próximo Esquina da Rua Caravelas	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. fundo de vale, geomorfologia local (embaciamento);. contribuição de diversas cabeceiras a montante;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade média e vulnerabilidade média da ocupação.	. 2 moradias (8 moradores); . 1 Galpão
Rua Bento Cesar, Rua Augusta, Rua Gen. Cerqueira.	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. Posição das edificações em relação aos taludes de margem (5 . 25 m);. localização do setor em fundo de vale;. área de contribuição de diversas cabeceiras de drenagem;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. talude de margem relativamente baixo (até 2 metros)	. 4 moradias (16 moradores); . benfeitorias (2 portarias de condomínios); . 160 m de vias pavimentadas
Rua Cedro, Rua Canela.	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 5 m);. pequena altura do talude de margem, fundo de vale;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade média e baixa vulnerabilidade da ocupação.	. 24 moradias (16 moradores)
Final da Rua Canela	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (1 a 3 m);. pequena altura do talude de margem;. fundo de vale;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. pequeno núcleo habitacional, ocupação informal onde predomina padrão construtivo de alta vulnerabilidade.	. 5 moradias (20 moradores); . 15 m de vias não pavimentadas
Av. Pedro Paulo entre n.º 1000 e 1111 A.	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. trecho curvilíneo do córrego, fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de escoamento por enxurrada;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade muito alta e muito alta vulnerabilidade da ocupação.	. 1 moradia (4 moradores); . 1 benfeitoria (portaria de condomínio); . 75 m de vias pavimentadas
Rua Benigno Ribeiro	Campos do Jordão	Alto	Escorreg.	. alta declividade do setor (14°.21°) e dos taludes de corte;. proximidade das moradias à base do talude de corte;. cicatrizes de escorregamento.	. 50 moradias (200 moradores)
Av. Emilio Lang Jr.; final da Rua Sylvio da Costa Rios.	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 5 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade muito alta e muito alta vulnerabilidade da ocupação.	. 2 moradias (8 moradores); . galpões comerciais; . 250 m de vias pavimentadas
Rua Gabriela Mistral/ final da Rua Mª de Lourdes Barbosa Siqueira	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. histórico de eventos de inundação;. nível de atingimento no local (diversas marcas medidas);. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. 2 moradias (8 moradores); . benfeitorias; . 1 hotel; . 270 m de vias pavimentadas
Av. Emilio Lang Junior/ esquina com Rua Eng. Prudente de Moraes.	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 5 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. 24 moradias (96 moradores); . 2 comerciais; . 230 m de vias pavimentadas

Localização (referência)	Município	Grau de risco	Perigo analisado	Situação atual	Dano
Rua Heitor Penteado n.º 323/357 (parte posterior das moradias)	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (1 a 5 m);. pequena altura do talude de margem no trecho, fundo de vale;. nível de atingimento no local;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. 4 moradias (16 moradores)
Rua Heitor Penteado n.º 323/357 (parte anterior das moradias) e imediações	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (15 a 20 m);. pequena altura do talude de margem no trecho, fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. 3 moradias (12 moradores); . 60 m de vias pavimentadas
Av. Dr. Paulo Ribas, Instalações do Tennis Clube - quadras	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. geomorfologia local, pequena altura do talude de margem no trecho, fundo de vale;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. ocupação por grandes equipamentos (baixa vulnerabilidade).	. Grandes equipamentos (quadras Tennis Clube)
Entroncament o da Rua Mario O. Resende e Rua Paulo Ribas.	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. geomorfologia local, pequena altura do talude de margem no trecho, fundo de vale;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. ocupação por grandes equipamentos (baixa vulnerabilidade)	. Grandes equipamentos (clube e quadras); . 190 m de vias pavimentadas
Av. José Manoel Gonçalves/Av. Antonio Nicola Padula	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição em relação aos taludes de margem (2 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensõesdo canal.	. 670 m de vias pavimentadas
R. Manoel Pereira Alves; Av. Fr. Orestes Girardi a montante da Travessa Francisco Clementino de Oliveira.	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição da ocupação em relação aos taludes de margem (0 a 2 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.. suscetibilidade muito alta.	. 5 moradias (20 moradores); . 4 estabelecimentos comerciais; . 350 m de vias pavimentadas.
Trecho da Rua Manoel Pereira Alves próximo à CIMENCAM.	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. posição da ocupação em relação aos taludes de margem (0 a 30 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.. suscetibilidade muito alta.	. 5 estabelecimentos comerciais; . 35 m de vias pavimentadas
Rua Feliciano Raimundo próximo à ponte da Rua Neme Najjar	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 10 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. suscetibilidade média e médio vulnerabilidade da ocupação.	. 5 moradias (20 moradores); . 1 estabelecimento comercial
Rua Brigadeiro Jordão, Rua Tadeu Rangel Pestana com Rua Pasteur	Campos do Jordão	Baixo	inundação	. moradias sobre o talvegue;. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensõesda canalização.	. 6 moradias (24 moradores); . 5 estabelecimentos comerciais; . 130 m de vias pavimentadas.
Rua Brigadeiro Jordão, Rua Tadeu Rangel Pestana com Rua Pasteur	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. moradias sobre o talvegue;. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensõesda canalização.	. 3 moradias (12 moradores); . 1 estabelecimento comercial; . 25 m de vias pavimentadas.

Localização (referência)	Município	Grau de risco	Perigo analisado	Situação atual	Dano
Rua Florentino Santa Clara/Final da Rua Pasteur.	Campos do Jordão	Médio	inundação	. moradias sobre o talvegue;. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões da canalização	. 14 moradias (56 moradores); . 50 m de vias pavimentadas
Ruas Joaquim Correa Cintra e Dora Lygia R. Cintra (próximo à ACM)	Campos do Jordão	Baixo	inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 15 m);. fundo de vale;. contribuição de diversas cabeceiras;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. 16 moradias (64 moradores); . 1 estabelecimento comercial; . 640 m de vias pavimentadas . 90 m de vias sem pavimentação
Praça Castro Alves/Av. José de Oliveira Damas/Av. Dr. Emílio Lanes Jr.	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. fundo de vale;. confluência de drenagens;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. diversos estabelecimentos comerciais; . 530 m de vias pavimentadas
Av. José de Oliveira Damas/ Vila do Artesanato	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição da ocupação em relação aos taludes de margem (2 m);. fundo de vale;. margem menos elevada;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	Estabelecimentos comerciais (Vila do Artesanato)
Av. José de Oliveira Damas - Boate desativada e entorno	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição da ocupação em relação aos taludes de margem (0 a 1 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. 2 moradias (8 moradores); . 1 Grande Equipamento (Galpão)
Av. José de Oliveira Damas, a montante da Vila do Artesanato	Campos do Jordão	Muito alto	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (10 m);. fundo de vale;. margem menos elevada;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. alta vulnerabilidade da ocupação.	7 moradias (28 moradores)
Rua Raphael Pellegrino Gianotti n.º261 e ao lado do n.º199.	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (20 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	4 moradias (16 moradores)
Rua Sen. Gustavo da Godoy/ Pedro Alves Pereira, a jusante do Recanto Feliz.	Campos do Jordão	Baixo	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (5 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. alta vulnerabilidade da ocupação.	. 1 moradia (4 moradores); . 115 m de vias pavimentadas
Rua Sen. Gustavo da Godoy/ Viveiro Romeu Montoro/ Av. Pedro A. Pereira	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (1 a 6 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. alta vulnerabilidade da ocupação.	. 5 moradias (20 moradores); . 150 m de vias pavimentadas
Avenida Benedito Lourenço (ns 543/546/552/562)	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (2 a 4 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal;. alta vulnerabilidade da ocupação.	. 6 moradias (24 moradores); . 100 m de vias sem pavimentação
Avenida Benedito Lourenço (próximo à Rodoviária)	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (2 a 15 m);. fundo de vale;. histórico de eventos de inundação;. relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. 8 moradias (32 moradores); . 4 estabelecimentos comerciais; . 140 m de vias pavimentadas

Localização (referência)	Município	Grau de risco	Perigo analisado	Situação atual	Dano
Av. Benedito Lourenço (próximo à desembocadura do Rib. Imbiri)	Campos do Jordão	Muito alto	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (1 a 2 m); fundo de vale; confluência de drenagens; relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal; muito alta vulnerabilidade da ocupação.	3 moradias (12 moradores)
Início da Av. Frei Orestes Girardi, junto ao acesso à VI. Sto. Antônio	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. distância da ocupação em relação aos taludes de margem (0 a 2 m); fundo de vale; confluência de diversas drenagens; histórico de eventos de inundação; relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. 9 moradias (36 moradores); . 4 estabelecimentos comerciais; . 170 m de vias pavimentadas
Ruas José Bráz (Geraldo Félix Pereira), Rafael S. Vidal e Av. Frei Orestes Girardi.	Campos do Jordão	Alto	Inundação	. distância da ocupação em relação aos taludes de margem (0 a 15 m); fundo de vale; confluência de diversas drenagens; histórico de eventos de inundação; relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal.	. 50 moradias (200 moradores); . 5 estabelecimentos comerciais; . 190 m de vias pavimentadas
Rua Rafael S. Vidal próximo à Travessa Maria A. Teixeira	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 8 m); fundo de vale; confluência de drenagens; relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal; muito alta vulnerabilidade da ocupação.	. 25 moradias (100 moradores); . 4 estabelecimentos comerciais; . 250 m de vias pavimentadas
Av. Frei Orestes Girardi, próximo à Av. Dr. Adhemar P. Barros	Campos do Jordão	Médio	Inundação	. posição das moradias em relação aos taludes de margem (0 a 14 m); fundo de vale; relação entre a área de contribuição e as dimensões do canal; muito alta vulnerabilidade da ocupação.	. 6 moradias (24 moradores); . 3 estabelecimentos comerciais; . 26 m de vias pavimentadas
Proximidades da Rua Maria Inês de Azevedo	São Bento do Sapucaí	Alto	Inundação	. Moradias ocupando predominantemente a margem direita do ribeirão; . Inundação pode chegar a 3 m de altura com raio de alcance de 10 m	
Proximidades da Rua Sebastião Ferreira dos Santos	São Bento do Sapucaí	Alto	Inundação	. Média densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados; . Inundação pode ultrapassar 4 m de altura com raio de alcance superior a 30 m, ocorrendo de forma rápida.	
Proximidade da Rua Três Amores, na entrada da cidade	São Bento do Sapucaí	Alto	Inundação	. Média densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados; . Alguns trechos do curso d'água encontram-se assoreados; . Inundação pode ultrapassar 6 m com raio de alcance superior a 40 m, ocorrendo de forma rápida.	
Proximidades dos Bairros Campo do Monteiro e Rancho Fundo	São Bento do Sapucaí	Alto	Inundação	. Os bairros possuem de média a baixa densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados; . Inundação pode chegar a 4 m de altura com raio de alcance superior a 15 m, ocorrendo de forma rápida; . Trata-se de área na qual as inundações são frequentes	
Proximidades do Bairro Ribeirão do Sítio	São Bento do Sapucaí	Alto	Inundação	. O bairro possui baixa densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados. Inundação pode ultrapassar 4 m de altura e raio de alcance superior a 20 m, ocorrendo de forma rápida.	
Proximidades das Ruas Flor de Lis e Flor e Lótus	São Bento do Sapucaí	Alto	Inundação	. O bairro possui baixa densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados, . Trata-se de área rebaixada e muito próxima da drenagem principal do município; . Inundação pode ultrapassar 4 m de altura e raio de alcance superior a 30 m, ocorrendo de forma rápida.	

Localização (referência)	Município	Grau de risco	Perigo analisado	Situação atual	Dano
Proximidades da Rua 13 de Maio	São Bento do Sapucaí	Alto	Inundação	. O bairro possui alta densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados; . Trata-se de parte baixa da cidade e muito próxima da drenagem principal do município e do Ribeirão Serrano; . A inundação pode ultrapassar 4 m de altura com raio de alcance superior a 40 m, ocorrendo de forma rápida.	
Proximidades do acesso ao Bairro Três Amores	São Bento do Sapucaí	Médio	Inundação	. O bairro possui baixa densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados. Inundação pode ultrapassar 3 m de altura com raio de alcance superior a 10 m, ocorrendo de forma rápida.	
Acesso próximo a Rodovia Vereador Julio da Silva	São Bento do Sapucaí	Médio	Inundação	. O bairro possui média densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados. As moradias ocupam as margens do ribeirão e está próxima da confluência com o Ribeirão do Baú e com o Rio Sapucaí- Mirim; . Inundação pode chegar a 3 m de altura com raio de alcance superior a 5 m.	
Proximidade da Av. J. K. de Oliveira	São Bento do Sapucaí	Médio	Inundação	. O bairro possui alta densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados; . Inundação pode ultrapassar 4 m de altura com raio de alcance superior a 15 m, sendo que a maior parte das águas atingem principalmente o quintal das moradias; . A maior parte das moradias foram instaladas sobre aterros, sendo que 5 delas estão e em parte mais baixa e encontram-se em situação mais crítica	
Bairro Nossa Senhora Aparecida	São Bento do Sapucaí	Médio	Inundação	. O bairro possui alta densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados; . Inundação pode ultrapassar 4 m de altura com raio de alcance superior a 40 m; . Ressalta-se que é um dos pontos críticos que sofre muitas inundações durante o ano, pois a nascente está em cota muito alta e encontra-se o estrangulamento do canal pelo sub-dimensionamento de galeria e sofre influencia das cheias do Rio Sapucaí-Mirim.	
Aproximadamente 200 m de extensão localizado nos arredores da Estrada das Laranjeiras e próximo ao Córrego do Barreiro	Santo Antônio do Pinhal	Alto	Inundação	. O bairro possui baixa densidade ocupacional e equipamentos públicos; . As moradias encontram-se de 5 a 30 m de distância da margem do Córrego do Barreiro, em trecho natural e meandraste, com largura de 5 m; . Há recorrência de 2 eventos de inundação a cada 5 anos, atingindo até 1 m de altura nos eventos mais extremos já ocorridos até então.	5 moradias de alvenaria
Arredores da Avenida Ministro Nelson Hungria	Santo Antônio do Pinhal	Alto	Inundação	. Possui média e alta densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados; . As moradias encontram-se de 0 a 6 m de distância da margem do rio; . Há ocorrência de 2 eventos de inundação a cada 5 anos, atingindo até 2 m de altura nos eventos mais extremos já ocorridos até então.	45 moradias de alvenaria
Arredores da Rua Maria Ferreira de Lima	Santo Antônio do Pinhal	Alto	Inundação	. Possui baixa a média densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados, . Trata-se de ocupação de margem de córrego sujeita a processos de inundação; . As moradias encontram-se de 1 a 80 m de distância da margem do Rio da Prata; . Há ocorrência de 2 eventos de inundação a cada 5 anos, atingindo até 1,5 m de altura nos eventos mais extremos já ocorridos até então.	20 moradias de alvenaria



A ocorrência de enchentes ou inundações resulta em perdas materiais e humanas, interrupção de atividade econômica e social nas áreas inundadas, contaminação por doenças de veiculação hídrica e contaminação da água.

A elaboração de Planos diretores de Drenagem urbana e a implementação das ações previstas em cada Plano, implantação de novas redes, entre outras, são ações que evitam a ocorrência de enchentes e inundações.



Item 5.2.9 – Avaliação do Plano de Bacias



5.2.9 Avaliação do Plano de Bacia

O acompanhamento das metas do Plano de Bacia realizado em 2012 foi realizado comparando-se as ações e metas previstas com o status da execução física do projeto. Como todos os projetos são financiados com recursos do FEHIDRO, o acompanhamento foi realizado através do sistema SECOFEHIDRO. O Quadro 20 apresenta as ações previstas no plano bem como o status atual da mesma. Essa análise inclui as atividades do período de 2010 a 2014.

Esta análise demonstra a capacidade do Comitê CBH-SM em gerir os recursos disponíveis e transformá-los em investimentos que resultem na melhoria da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos. Todavia, deve ser ressaltado que os projetos do cenário provável não apenas uma fração das ações necessárias para sanar os problemas da UGRHI.

Várias ações relacionadas a contenção de encostas e margens, obras de microdrenagem em estradas vicinais, educação ambiental, é realizada na UGRHI-1, não tendo uma ação específica. Encaixa-se dentro de algumas ações a serem desenvolvidas com duração continuada na UGRHI-1.



Quadro 20 Metas do Plano de bacia anterior (2012) que já foram cumpridas.

Fonte Financiamento	Ano	META	Ação	Objeto (Ação)	Tomador	Total Previsto (R\$)	Total Executado (R\$)	Status	Período
FEHIDRO	2011	Tema: Base de dados, monitoramento, estudos e pesquisas.	Ação 3	Efetuar a restituição das bases cartográficas digitais de São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal a partir das ortofotos do Instituto Florestal (SM-22 e SM-23) e sua disponibilização em formato acessível.	Prefeitura Municipal da Estância Climática de Santo Antonio do Pinhal	R\$ 190.000,00	R\$ 122.000,00	Concluído	curto
FEHIDRO	2012		Ação 7:	Elaborar estudo básico das águas subterrâneas da UGRHI-1	Cooperativa de serviços e pesquisas tecnológicas e industriais - CPTI	R\$ 250.000,00	R\$ 225.000,00	Concluído	curto
CETESB	2014		Ação 10:	Aprimorar o monitoramento de qualidade das águas, com a instalação do maior número de pontos possíveis à rede atual da CETESB.	-	R\$ 1.750.000,00	-	CETESB aumentou dois pontos de monitoramento no município de Campos do Jordão	
CETESB	2014		Ação 12:	Efetuar reavaliação da localização do ponto de monitoramento da rede da CETESB já existente	-	R\$ 25.000,00	-		



Fonte Financiamento	Ano	META	Ação	Objeto (Ação)	Tomador	Total Previsto (R\$)	Total Executado (R\$)	Status	Período
				em Campos do Jordão (SAGU02100), devido a sua posição em relação à localização da ETE/SABESP que será instalada até 2012.					
CBH-SM	2014	Tema: Instrumentos de gestão, cobrança.	Ação 4	Executar os relatórios anuais de situação dos recursos hídricos da UGRHI-1, com avaliação contínua de seus indicadores, visando o seu aprimoramento.	CBH-SM	R\$ 420.000,00	-	Executado pelo Comitê SM anualmente	
CBH-SM	2011		Ação 8	Aprovar o modelo (fundamentação) de cobrança pelo uso da água, com base em critérios previamente discutidos nas Câmaras Técnicas e estudos de simulação.	CBH-SM	R\$ 500.000,00	-	Executado pelo Comitê SM e Câmara técnica de Cobrança	
Governo do Estado de São Paulo - Secretaria de Saneamento	2012	TEMA: Gestão de saneamento ambiental.	Ação 1	Elaborar os Planos Municipais de Saneamento, em atendimento à Lei Federal 11445/2007	Governo do Estado de São Paulo	R\$ 750.000,00	-	Concluído	



Fonte Financiamento	Ano	META	Ação	Objeto (Ação)	Tomador	Total Previsto (R\$)	Total Executado (R\$)	Status	Período
FEHIDRO	2013		Ação 28	Elaborar os Planos Diretores de Macrodrenagem	Prefeitura Municipal da Estância de Campos do Jordão	R\$ 1.500.000,00	R\$ 450.000,00	em execução	médio
-	2014		Ação 33	Atualizar os cadastros de áreas de risco em CJ e SBS	IG - CEDEC	R\$ 750.000,00	-	Concluído	curto
SABESP	2014	TEMA: Intervenções - esgoto.	Ação 1	Implantar estações de tratamento de esgoto das áreas centrais de São Bento do Sapucaí e Campos do Jordão.	SABESP	R\$ 115.000.000,00	R\$ 14.000.000,00	Concluído	
FEHIDRO	2014		Ação 7	Implantar e operar projetos de abastecimento de esgotamento sanitário em comunidades isoladas.	Prefeituras Municipais	R\$ 5.000.000,00	R\$ 900.000,00	Em execução	médio



O total de investimentos previsto no Plano de Bacias 2012 era de aproximadamente 431 milhões de reais, até o momento foram investidos aproximadamente 2,5 milhões. Como pode ser observado no Quadro 21 apenas 0,52% do recurso estava previsto para curto prazo foi realizado e 1,1% do valor para médio prazo foi executado ou está em execução até o momento.

Quadro 21. Total de investimento previstos e executados na UGRHI 1

Recursos Totais		Curto prazo		Médio prazo		Longo prazo	
Previsto	Executado	Previsto	Executado	Previsto	Executado	Previsto	Executado
R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	-
430.715.000	2.447.000	210.386.667	1.097.000	121.886.667	1.350.000	97.941.667	-

Além dos investimentos descritos no Quadro 21, há ainda diversas outras ações com recurso Fehidro que foram realizadas entre os anos de 2008 e 2014. Estas metas não estavam descritas no Plano de Bacias realizado em 2012, entretanto foram metas necessárias e que se encaixam nos PDCs prioritários. O Quadro 22 quantifica os valores de investimentos de tais metas.

Quadro 22. Investimentos não previstos no Plano de Bacia 2012

PDC	Investimentos Fehidro entre 2008 e 2014	%
PDC 01 - Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos	2.128.916,00	16,19
PDC 02 - Gerenciamento de Recursos Hídricos	294.000,00	2,24
PDC 03 - Recuperação da Qualidade dos Corpos D'Água	3.184.021,68	24,21
PDC 04 - Conservação e Proteção dos Corpos D'Água	5.166.331,87	39,29
PDC 05 - Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos	-	0,00
PDC 06 - Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos	-	0,00
PDC 07 - Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos	1.867.026,04	14,20
PDC 08 - Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social	510.198,26	3,88
Total	13.150.493,85	100,00

Foi investido aproximadamente 13 milhões de reais, sendo que 39% foram em ações pertencentes ao PDC 4 – Conservação e proteção de corpos d'água.



Item 5.2.10 – Síntese do Diagnóstico - Áreas Críticas



5.2.10 Síntese do Diagnóstico

Este item apresenta as informações mais relevantes para o Plano de Bacia Hidrográfica com vistas a fundamentar a simulação de tendências de evolução dos principais indicadores que interferem nas demandas e disponibilidades hídricas e identificação das questões e/ou áreas prioritárias para o estabelecimento de metas e ações de gestão e fundamentar a tomada de decisão. O Quadro 23 apresenta a síntese da situação dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira.

Quadro 23. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Disponibilidade das águas.

Disponibilidade das águas							
Parâmetros	Situação						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Disponibilidade per capita – $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total ($\text{m}^3/\text{hab.ano}$)	10.805	10.763	10.722	10.679	10.636	10.593	9.447
Disponibilidade per capita de água subterrânea ($\text{m}^3/\text{hab.ano}$)	982	978	975	971	967	963	959

Desde o ano de 2008, as disponibilidades das águas superficiais estiveram classificadas em situação “Boa” na UGRHI como um todo (superficial acima de $2.500 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$). A disponibilidade hídrica subterrânea também é considerada alta. Pode-se observar que comparando o período de 2008 a 2014, o crescimento populacional da UGRHI-1 não causou impactos na disponibilidade subterrânea.

Todavia, segundo visitas realizadas aos municípios, já existem indícios de criticidade em algumas bacias de captação nos municípios de Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí. Devido a falta de chuvas, os mananciais de abastecimento estão reduzindo muito rápido o seu volume de armazenamento.

O Quadro 24 apresenta a síntese da situação da demanda de água na UGRHI-1.

Quadro 24. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Demanda de água

Demanda de água						
Parâmetros	Situação					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Demanda total de água (m^3/s)	0,677	0,690	0,725	0,754	0,726	0,725
Demanda de água superficial (m^3/s)	0,673	0,686	0,718	0,747	0,718	0,719
Demanda de água subterrânea (m^3/s)	0,004	0,004	0,007	0,007	0,008	0,008



Demanda de água						
Parâmetros	Situação					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Demanda urbana de água (m ³ /s)	0,006	0,0100	0,0448	0,0744	0,0750	0,0731
Demanda industrial de água (m ³ /s)	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,00045
Demanda rural de água (m ³ /s)	0,6539	0,6635	0,6640	0,6640	0,6344	0,6344
Demanda para outros usos de água (m ³ /s)	0,0163	0,0163	0,0163	0,0163	0,0163	0,017

A demanda total outorgada de água na UGRHI-1 é a mesma entre 2012 e 2013. Em valores absolutos ocorreu um aumento da demanda industrial da água e diminuição na demanda urbana de água.

Chama atenção o aumento do volume utilizado para abastecimento público no período considerado (2008-2013). Isto ocorreu, devido ao crescimento populacional e devido ao aumento da regularização das outorgas referente aos municípios. O Quadro 25 apresenta a síntese da situação da disponibilidade x demanda na UGRHI-1.

Quadro 25. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Balanço hídrico

Balanço Hídrico						
Parâmetros	Situação					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Demanda total em relação à $Q_{médio}$ (%)	3,4	3,5	3,7	3,8	3,7	3,7
Demanda total em relação à Q_{95} (%)	5,3	5,9	6,2	6,5	6,2	6,2
Demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$ (%)	10,2	10,4	10,9	11,4	10,9	10,9
Demanda subterrânea em relação a vazão explotável (%)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2

Quanto a relação da disponibilidade x demanda, vemos que no ano de 2011 houve um aumento na demanda sobre a disponibilidade, voltando a diminuir nos anos seguintes. Em todo o período analisado, a demanda em relação a disponibilidade ($Q_{médio}$, $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$) apresenta a classificação como “Boa”.

O balanço da demanda subterrânea x reservas explotáveis, também permanece em situação favorável no período analisado, classificada como “Boa”. O Quadro 26 apresenta a síntese da situação do saneamento na UGRHI-1.



O desenho 15.812/15 apresenta as áreas críticas em relação ao balanço hídrico e os pontos de monitoramento de águas superficiais. E o desenho 16.797/15 apresenta o mapa de vulnerabilidade dos aquíferos.

Quadro 26. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Saneamento

Parâmetros	Saneamento					
	Situação					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Municípios que apresentam índice de atendimento de água Bom (nº)	0	0	0	0	0	2

Na UGRHI-1, nenhum município apresentou dados classificados como “ruim” referente ao índice de atendimento de água, apenas um está classificado como regular (Campos do Jordão), com 78% de atendimento de água.

Analisando os dados desde 2007, observa-se que bacia é bastante carente no sentido de abastecimento de água, uma vez que em nenhum dos anos os municípios apresentaram resultados positivos. O Quadro 27 apresenta a síntese da situação do esgotamento sanitário na UGRHI-1.

Quadro 27. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Esgotamento Sanitário

Parâmetros	Saneamento – Esgotamento Sanitário						
	Situação						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)	60,6	60,6	60,6	60,6	61	61	71,8
Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)	35,3	33,6	33,6	33,6	37,3	60,6	90,65
Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)	6,4	3,2	3,0	3,9	3,2	3,5	8,6
Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO/dia)	1.709	1.610	1.675	1.682	1.752	1.869	1.061

A UGRHI-1 apresenta os índices de coleta de efluentes domésticos classificados como regular. No período analisado (2007 a 2012), não ocorreram mudanças significativas com relação ao efluente doméstico coletado (60 a 71,8%), mas houve aumento com relação aos índices de tratamento (que em 2012 apresentava apenas 60% do esgoto tratado). Esse



aumento foi devido a instalação e operação da estação de tratamento de esgotos de Campos do Jordão, que elevou esse índice para 90,62%, aumentando consequentemente, a redução da carga orgânica lançada no curso d'água.

Os índices de coleta, de esgoto dos municípios são todos classificados como “regular”. Já o tratamento, somente o município de São Bento do Sapucaí se classifica como “regular”, Campos do Jordão e Santo Antonio do Pinhal se classificam como índice “bom”, com tratamento de mais de 90%. A redução de carga orgânica na UGRHI-1 era bastante baixa até o ano de 2013, em 2014 com a inauguração da estação de tratamento de esgoto em Campos do Jordão este índice teve um aumento considerável e a tendência é que melhore ainda mais.

O Quadro 28 apresenta a síntese da situação do manejo de resíduos sólidos na UGRHI-1.

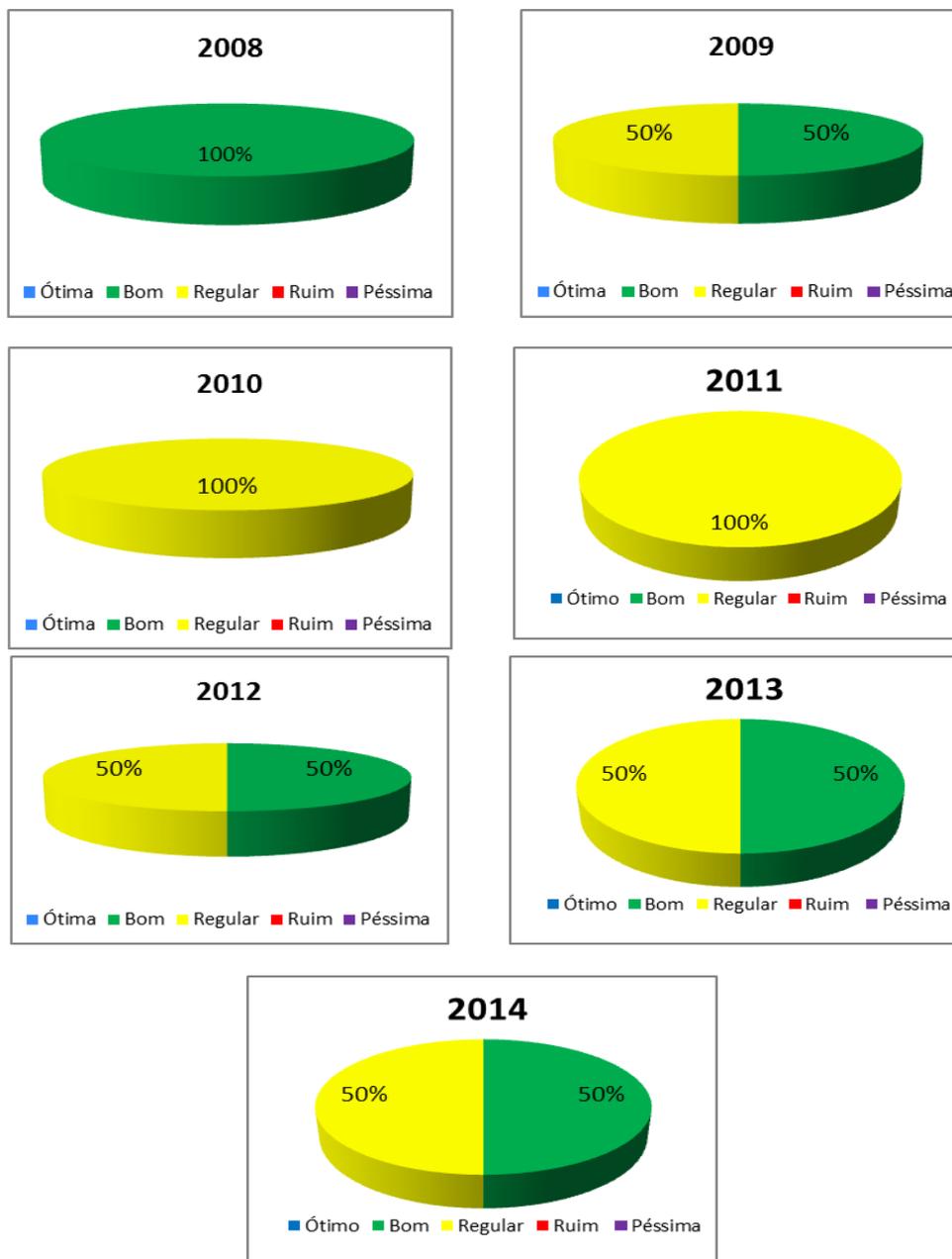
Quadro 28. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Manejo de Resíduos sólidos

Saneamento – Esgotamento Sanitário							
Parâmetros	Situação						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Resíduo sólido domiciliar gerado (ton/dia)	21,6	21,7	22,5	22,67	22,78	46,38	46,65
Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)	100	100	100	100	100	100	100
Municípios que dispõem resíduos em aterros com IQR Adequado (nº)	3	3	3	3	3	3	3

Analisando o período de 2008 a 2012, a quantidade estimada de resíduo sólido domiciliar gerado aumentou 5% ao ano. A partir desse ano, a geração de resíduos sólidos, aumentou aproximadamente 100% em 2013 e 2014. Esse fato pode ser explicado devido à mudanças, em 2012, na metodologia da CETESB em classificar os municípios quando aos resíduos sólidos urbanos.

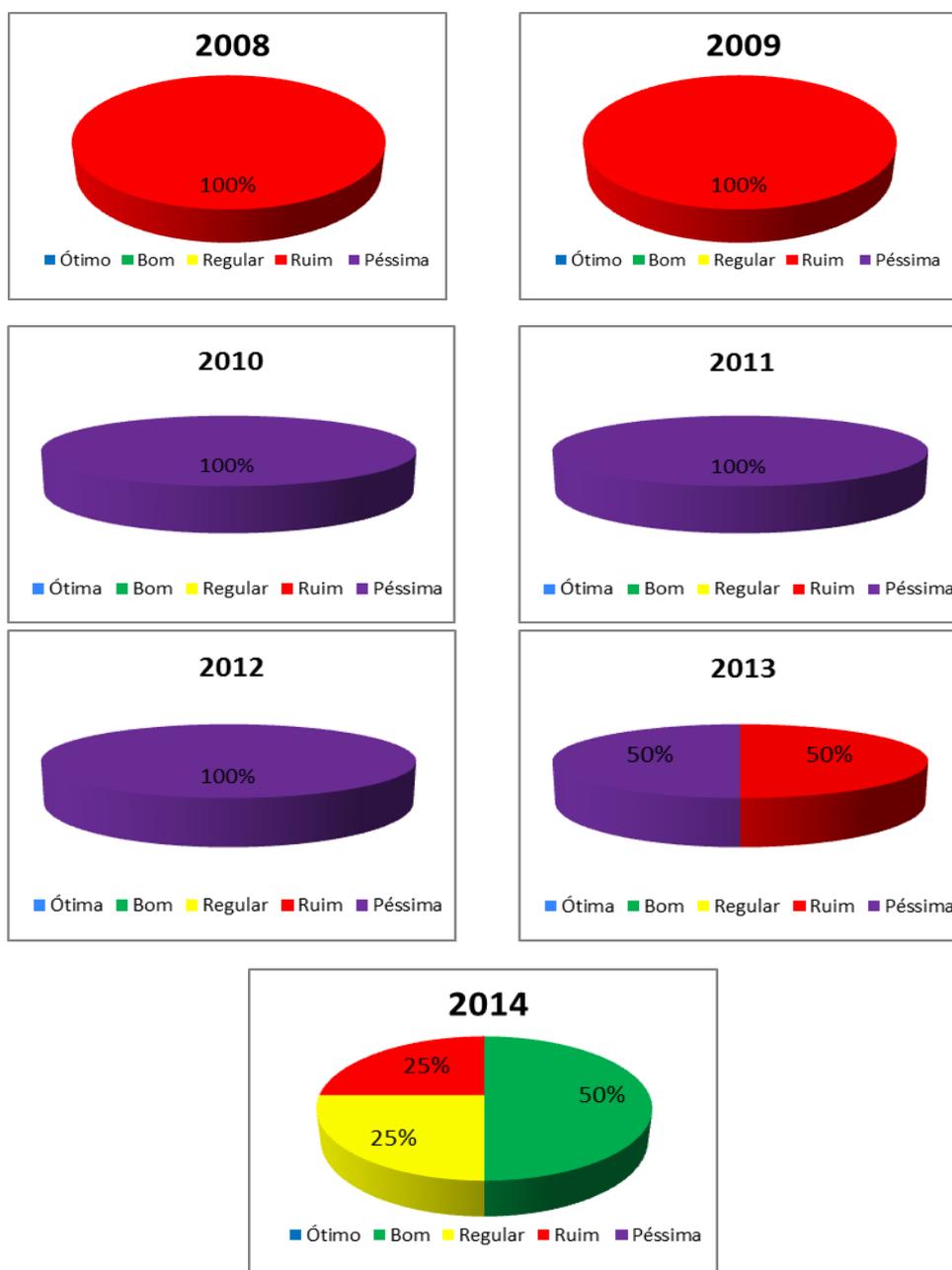
Em todos os períodos, todos os municípios dispõem seus resíduos em aterros com IQR considerado adequado, localizado no município de Tremembé. O Quadro 29 apresenta a síntese da situação da qualidade da água na UGRHI-1.

Quadro 29. Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Qualidade das águas
IQA – Índice de Qualidade das Águas



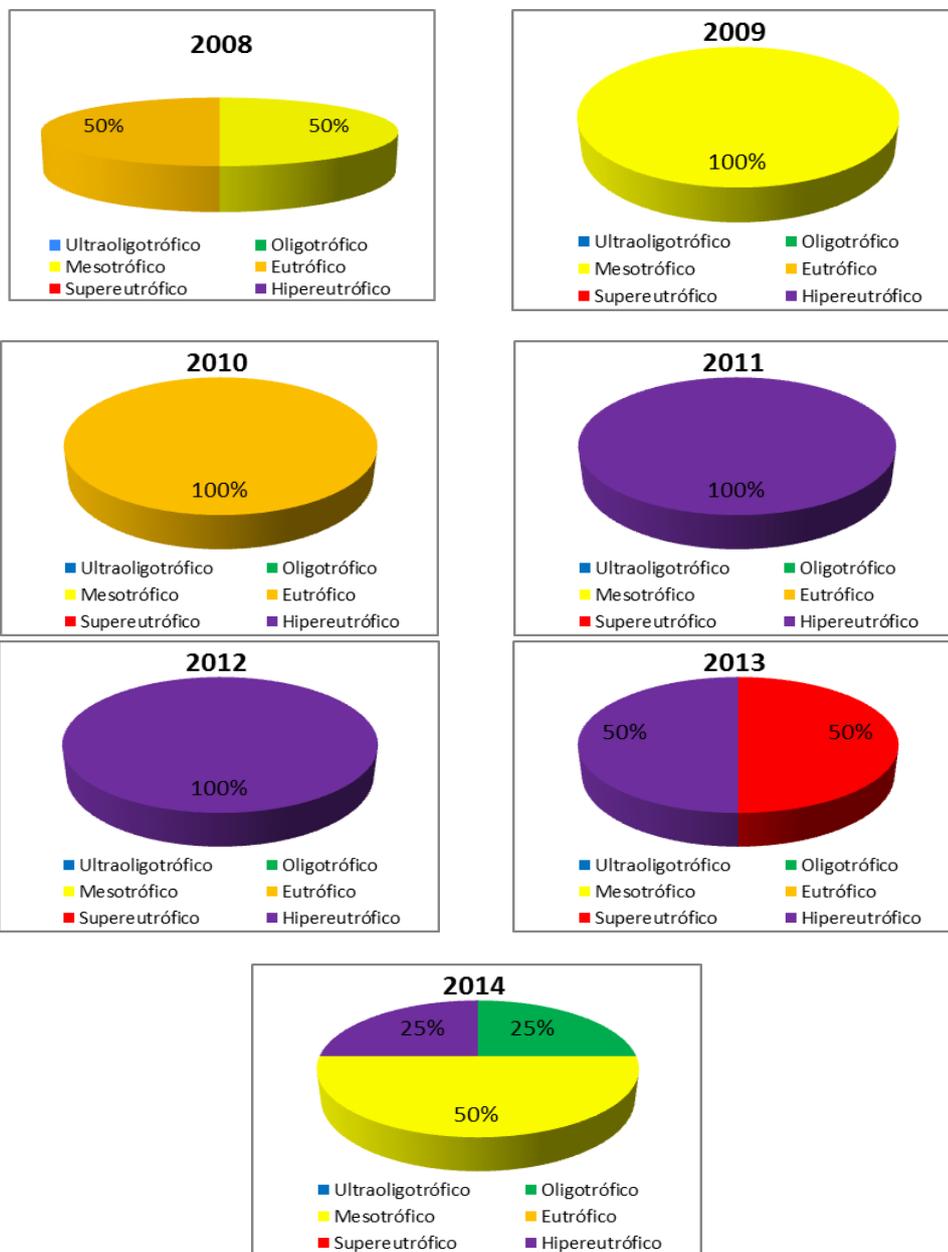
O número de pontos de monitoramento de IQA na UGRHI-1 aumentou no período de 2008 a 2014. Entre os anos de 2008 e 2013, havia somente dois pontos de monitoramento de qualidade de água, que foram classificados como “Bom” até o ano de 2009, em 2010 e 2013 foram classificados como “bom” e “regular” e em 2011 e 2012 ambos foram classificados como “regular”. Em 2014, o número de pontos aumentou para 4 pontos, entretanto um dos postos já existentes foi desativado, neste ano os posto foram classificados como “bom” e “regular” e permaneceu assim no ano de 2014.

**Quadro 30. Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Qualidade das águas
IVA – Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática**



O número de pontos de monitoramento de IVA na UGRHI-1, também aumentaram entre os anos de 2008 e 2014, passando de 2 para 4 pontos. Atualmente 2 pontos são classificados com “bom”, um ponto como “regular” e um ponto como “ruim”.

Quadro 31. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – Qualidade das águas IET - Índice de Estado Trófico



O período entre os anos de 2008 a 2010 foi um pouco crítico, pois os postos foram classificados como mesotrófico e eutrótico, em 2011 e 2012, foi mais crítico, onde todos os pontos classificaram-se como hipereutróticos. Em 2014 houve uma melhora e 2 postos foram classificados como mesotrófico, um posto com oligotrófico e apenas um como hipereutrótico.

Outro assunto de suma importância para a UGRHI é a questão de áreas de risco e erosão rural. Observa-se no Quadro 32 que as classes de suscetibilidade alta, ocupam 43,43% da área total da UGRHI-1.

Quadro 32. Áreas encontradas para cada classe de susceptibilidade a erosão.

Classe de Suscetibilidade a Erosão	Área (Km ²)	(%)
Muito Baixa Suscetibilidade a erosão	382,46	56,57
Alta Suscetibilidade a erosão nos solos subsuperficiais (rochas cristalinas)	293,66	43,43
Total	676,12	100,00

No ano de 2012, a utilização do solo por cobertura arbórea é predominante (60,3%). Seguida por cobertura herbácea arbustiva (30,98%). Desta forma, a UGRHI – 1 pode ser considerada uma bacia de conservação, com grande parte da sua área ainda recoberta por vegetação e protegidas, como as APAs já citadas. A Figura 23 apresenta as proporções de uso do solo na bacia.

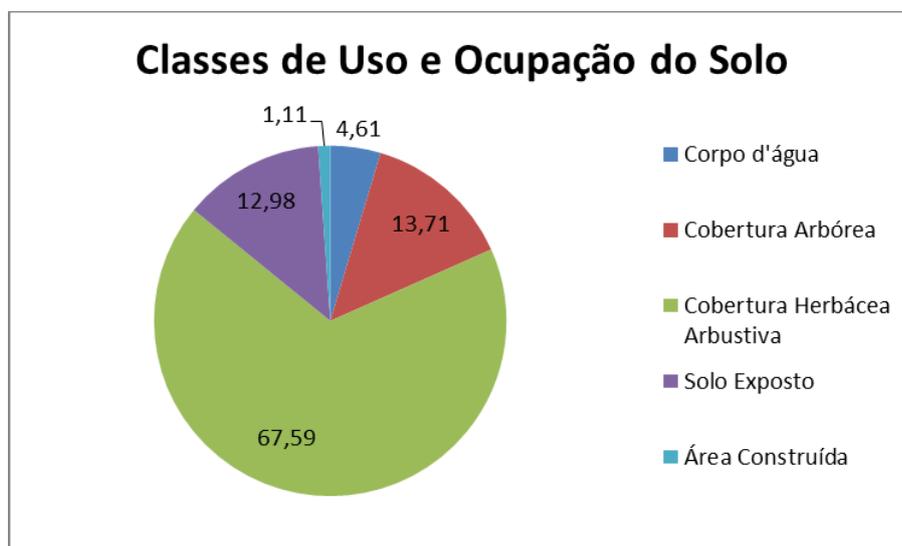


Figura 23. Uso do solo na UGRHI em 2013.

Em resumo, a UGRHI-1 pode ser considerada como uma bacia com vocação voltada ao turismo, com cidades de pequeno porte e localizada em Área de proteção ambiental (APA Estadual e Federal). Todavia, o meio físico da região apresenta bastante fragilidade, devido às altas declividades, tornando o problema da erosão e escorregamentos muito importante para o planejamento dos recursos hídricos.



5.2.10.1 Áreas Críticas e temas críticos

Após a análise dos dados presente no diagnóstico da UGRHI 1 é possível verificar a presença de determinadas áreas críticas e temas críticos. Sendo assim, o Quadro 33 apresenta uma lista de áreas/temas críticos e sua respectiva área crítica.

Quadro 33. Áreas Críticas UGRHI 1

Tema	Área Crítica	Classificação
IVA	PRAT 02400 - Santo Antônio do Pinhal	Ruim
IET	PRAT 02400 - Santo Antônio do Pinhal	Hipereutrófico
Deslizamentos	Campos do Jordão	57 ocorrências de muito alta e alta criticidade
Erosão urbana	Campos do Jordão	1 ocorrência de alta criticidade
Erosão rural	Santo Antônio do Pinhal	22 ocorrências de alta criticidade
Inundação	Campos do Jordão	17 ocorrências de muito alta e alta criticidade
Balanço Hídrico	Campos do Jordão	Requer novo manancial de abastecimento
Pontos de Monitoramento de água subterrânea	UGRHI 1	Ausente

Como pode ser observado no Quadro 33 as áreas críticas da UGRHI 1 estão concentradas em 2 municípios, Campos do Jordão com deslizamento, erosão urbana, balanço hídrico e inundação, enquanto Santo Antônio do Pinhal concentra índice de IVA “ruim”, IET “hipereutrófico” e erosões rurais de alta e muito alta criticidade.



Item 5.2.10.2 – Avaliação do PBH vigente



5.2.10.2 Avaliação do PBH vigente (2009-2029)

No plano de bacia vigente 2009-2029, foram destacados a partir dos dados identificados no diagnóstico, os principais problemas da UGRHI-1:

- ◆ Lançamento de esgotos domésticos sem tratamento nos rios em Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí.
- ◆ Áreas ainda não atendidas por serviços de água e esgoto (muitas vezes justificadas pelas dificuldades inerentes ao relevo acidentado regional, levando ao uso de sistemas isolados);
- ◆ Impactos da população flutuante atrelada ao turismo sazonal, acarretando em aumento do consumo de água e da geração de resíduos sólidos e esgotos;
- ◆ Extração excessiva de água, em relação a indicadores de disponibilidade (como Q7,10), em algumas pequenas bacias hidrográficas, notadamente em Campos do Jordão e na unidade do rio Sapucaí-Guaçu (como as bacias dos ribeirões das Perdizes e Fojo), gerando maior risco no balanço quantitativo entre demandas e disponibilidade;
- ◆ Insuficiente monitoramento da qualidade das águas (há apenas dois pontos de monitoramento e inexistente um diagnóstico detalhado da realidade atual da UGRHI-1 como um todo) e de controle sanitário sobre pequenas captações de água (sistemas locais, isolados);
- ◆ Falta de controle sobre sistemas de saneamento independentes, como fossas e mesmo lançamentos clandestinos;
- ◆ Existência de áreas potencialmente contaminadas por antigos lixões nos três municípios da região;
- ◆ Problemas de drenagem urbana e áreas sujeitas à inundação;
- ◆ Ocorrência de erosões em pontos específicos, notadamente quando da soma de relevo acidentado e ação antrópica (estradas e rodovias, além de criação animal);
- ◆ Ocupação em áreas de risco, principalmente em Campos do Jordão.

Além disso, o Plano de Bacia prevê a necessidade do prosseguimento, atualização ou detalhamento de estudos básicos, temáticos e de caráter técnico-científico; de maior mobilização social dentro da gestão participativa das águas; de capacitação de atores potenciais participantes do sistema; e da rediscussão das regras de financiamento, fomento e execução de estudos e projetos (inclusive pela complexidade e dificuldade de acesso a linhas de financiamento pela sociedade civil para recursos já disponíveis e, eventualmente, não utilizados). Este panorama, bastante detalhado, leva à execução de uma série de ações, propostas neste Plano de Bacias.



Comparando os dados de 2009 descritos no PBH em fase de atualização com os dados atuais (2014), pode-se concluir que:

- ◆ Lançamento de esgotos domésticos sem tratamento nos rios em Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí.

Foi implantada no município de Campos do Jordão uma Estação de tratamento de efluentes, em 2014, onde não havia nenhum tipo de tratamento, para atender 96% do esgoto coletado. São Bento do Sapucaí também inaugurou uma nova estação de tratamento de efluentes para atender a área urbana central.

- ◆ Áreas ainda não atendidas por serviços de água e esgoto (muitas vezes justificadas pelas dificuldades inerentes ao relevo acidentado regional, levando ao uso de sistemas isolados);

Índice de coleta de esgoto melhorou em todos os municípios. Que eram classificados como ruim, abaixo de 50% de esgoto coletado, em relação ao esgoto gerado. Com a implantação das novas estações de tratamento de efluentes, o índice de coleta de esgoto melhorou em todos os municípios, classificando-os como regular (entre 50 e 80%).

- ◆ Impactos da população flutuante atrelada ao turismo sazonal, acarretando em aumento do consumo de água e da geração de resíduos sólidos e esgotos;

- ◆ Extração excessiva de água, em relação a indicadores de disponibilidade (como Q7,10), em algumas pequenas bacias hidrográficas, notadamente em Campos do Jordão e na unidade do rio Sapucaí-Guaçu (como as bacias dos ribeirões das Perdizes e Fojo), gerando maior risco no balanço quantitativo entre demandas e disponibilidade;

Foi realizado pela Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais (CPTI) através de recursos oriundos do FEHIDRO, Estudos de criticidade de águas superficiais e Estudo das águas subterrâneas dos municípios da UGRHI-1.

- ◆ Insuficiente monitoramento da qualidade das águas (há apenas dois pontos de monitoramento e inexistente um diagnóstico detalhado da realidade atual da UGRHI-1 como um todo) e de controle sanitário sobre pequenas captações de água (sistemas locais, isolados);

Os pontos de monitoramento de qualidade de água superficial existentes eram localizados em Campos do Jordão (1 ponto) e em Santo Antônio do Pinhal (1 ponto). Em 2014 houve um aumento dos pontos de monitoramento para 2 em Campos do Jordão, 1 em Santo Antônio do Pinhal e 1 em São Bento do Sapucaí.

- ◆ Falta de controle sobre sistemas de saneamento independentes, como fossas e mesmo lançamentos clandestinos;



No estudo realizado pela Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais (CPTI) denominado Estudo das águas subterrâneas dos municípios da UGRHI-1, foi realizado um cadastro das fontes alternativas de abastecimento, e, conseqüentemente a utilização de sistemas de saneamento independentes, fossas sépticas.

- ✦ Existência de áreas potencialmente contaminadas por antigos lixões nos três municípios da região;
- ✦ Problemas de drenagem urbana e áreas sujeitas à inundação;
Foram realizados Planos de Saneamento Básico nos municípios da UGRHI-1 através do Governo do Estado de São Paulo, e, dentro desses planos, foram levantadas metas e ações para melhorar a drenagem urbana dos municípios.
- ✦ Ocorrência de erosões em pontos específicos, notadamente quando da soma de relevo acidentado e ação antrópica (estradas e rodovias, além de criação animal);
- ✦ Ocupação em áreas de risco, principalmente em Campos do Jordão.
Foram realizados pelo IPT, juntamente com IG e a defesa civil dos municípios da UGRHI-1 o Mapeamentos de risco associados a escorregamentos, inundações, erosão e solapamento de margens de drenagens. Este estudo foi realizado para os três municípios da UGRHI-1.



Item 6.1 – Planos, programas, projetos e empreendimentos com incidência na UGRHI-1



5.2.10.2 Planos, programas, projetos e empreendimentos com incidência na UGRHI-1

Sobre as unidades de gerenciamento de recursos hídricos incidem planos e normas estabelecidos em diferentes escalas: Federal, Estadual e Municipal. Este item apresenta os instrumentos de gestão nessas três esferas institucionais na área de abrangência da UGRHI-1 Serra da Mantiqueira, que se relacionam com disponibilidade, demanda e qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

♦ **Programa Estadual de micro bacias hidrográficas do Estado de São Paulo**

O Programa Estadual de Micro bacias Hidrográficas do Governo do Estado de São Paulo, juntamente com o Banco Mundial, é executado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento, através da CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral), que tem por objetivo recuperar e preservar os recursos naturais, incluindo a conservação do solo, plantio das matas ciliares, utilização racional da água e melhorar a qualidade de vida do produtor rural e da sua família, promovendo o desenvolvimento rural sustentável no Estado de São Paulo, por meio da ampliação das oportunidades de ocupação, melhoria dos níveis de renda, maior produtividade geral das unidades de produção, redução dos custos e uma reorientação técnico-agronômica. Assim, suas ações pautaram combater a pobreza rural e difundir medidas e ações visando combater erosões e disseminar manejos sustentáveis dos solos e águas, através da descentralização e incentivo à participação dos agentes locais, via formação e fortalecimento das associações de produtores rurais (CLEMENTE e HESPANHOL, 2011).

O Programa visa também o aumento do bem-estar das populações rurais, seja pela implantação de sistemas de produção agropecuária que garantam a sustentabilidade, como a recuperação das áreas degradadas e as áreas de preservação permanente (APP), bem como a melhoria na qualidade e a quantidade das águas, com plena participação e envolvimento dos beneficiários (produtores amparados pelo Programa), e da sociedade.

O Plano Estadual de Micro bacia Hidrográfica I foi implantado no Estado de São Paulo entre os anos de 2000 e 2008. Considerando os avanços obtidos na execução do mesmo, o governo do Estado iniciou negociações com o Banco Mundial para continuidade do programa (Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável - PEMH II no período de 2008 a 2012).

O programa de microbacias I teve como foco os pequenos proprietários rurais, sendo a maior parte dos recursos financeiros direcionada a este grupo. Em cada microbacia, a principal ação do programa foi a adaptação de estradas rurais, de maneira a controlar o



fluxo de água e propiciar a infiltração no solo, permitindo que ela permaneça por mais tempo na propriedade e se infiltre no solo, abastecendo o lençol freático e evitando escoamento de grandes quantidades de água, o que, por sua vez, provoca erosão dos solos e assoreamento dos cursos d' água (HESPANHOL, 2008).

O programa foi, executado em parceria pela CATI e Secretaria do Meio Ambiente, e, em sua primeira fase, tinha previsto trabalhar 1.500 micro bacias hidrográficas, atingindo apenas 986. Na segunda fase (PEMH II) também previu trabalhar 1.500 micro bacias hidrográficas, atingindo mais de 108.000 famílias rurais, ampliando as ações nas comunidades, com propostas de intervenção nas questões econômicas, sociais e ambientais, na busca do desenvolvimento rural sustentável.

Foi contemplado pelo Programa Microbacias no período de 2000 a 2014, somente o município de São Bento do Sapucaí, como pode ser observado no Quadro 34.

Quadro 34 Municípios e descrição da obra do programa microbacias – CATI na UGRHI-1.

Município	Período 2000 - 2014		
	Descrição	Ano	Custo
São Bento do Sapucaí	Recuperados 2,97 km de ribeirão Serranos e esgoto	2007	243 mil
TOTAL			R\$ 243.000,00

Fonte: Relatório de obras e ações período 2000-2014.

Foi investido na UGRHI-1, no período analisado, um total de R\$ 243.000,00 em obras de adequações de estradas rurais através do programa Microbacias.

♦ **Projetos e atividades de Educação Ambiental**

Para que os princípios da política hídrica sejam atingidos e implementados é fundamental o desenvolvimento de amplo, contínuo, permanente e vigoroso processo educativo voltado à formação de agentes ambientais e de gestores de recursos hídricos com nova cultura hídrico-ambiental. Nesta perspectiva, a Educação Ambiental assume o papel de importante e eficiente instrumento de gestão, uma vez que possui interfaces evidentes com a política hídrica, estando diretamente voltada ao desenvolvimento da cidadania e de novas relações sociedade natureza.

O CBH-SM, através do Câmara técnica de Turismo e Educação Ambiental, realiza muitos eventos na área de educação ambiental, voltadas ao público escolar e à comunidade, contando também com o apoio da ONG IAP (Instituto Aguas do Prata).

Os programas de educação ambiental desenvolvidos pela ONG IAP são voltados para a sensibilização e alfabetização da população no que diz respeito ao uso responsável



de água, dentro dos padrões de potabilidade para o consumo humano. Sendo assim, uma importante ferramenta de educação ambiental na UGRHI 1 promovendo diversos programas voltados para a conscientização e melhoria ambiental da região.

Projetos Realizados na bacia da Serra da Mantiqueira através do IAP:

- ✦ *Projeto de educação ambiental com ênfase na preservação e recuperação dos recursos hídricos na região formadora do Prata:* desenvolvido desde 2006, com o objetivo de incentivar e promover, em caráter permanente a educação ambiental na UGRHI 1 com ênfase nos recursos hídricos através da capacitação de professores e alunos e do diagnóstico ambiental utilizando trabalho de campo com alunos da rede pública, associado a análise de água realizada através de kits padrão de análise química e biológica.
- ✦ *Projeto Informativo Ambiental para a Serra da Mantiqueira* – com início em 2006, o projeto consiste na criação de um informativo ambiental para os municípios da Serra da Mantiqueira, funcionando como fonte de informações sócio ambientais e conscientizando a população sobre a questão ambiental;
- ✦ *Projeto Rio Vivo* – com início em 2004, tem o objetivo de promover e incentivar em caráter permanente, a educação ambiental na UGRHI 1 com ênfase nos recursos hídricos através de diagnóstico ambiental utilizando trabalho de campo, realizado por alunos da rede pública associado a análise de água realizada por laboratórios certificados. Divulgar os resultados através de um programa de educação ambiental dentro da rede escolar utilizando um site a ser construído na internet e a produção de cartilha educativa sobre a questão hídrica, com material produzido pelos próprios alunos.
- ✦ *Campanha de Educação Ambiental através do rádio para a Serra da Mantiqueira:* a campanha teve início em 2007, com o objetivo de difundir informações ambientais através do rádio, visando a conscientização do público em relação ao ambiente. O público alvo da campanha são os três municípios da UGRHI-1.
- ✦ Também é parceira de ações socioambientais desenvolvidas por outras entidades dos municípios.

Além disso, é realizado anualmente, desde 2003, o Diálogo Interbacias de Educação Ambiental em Recursos Hídricos, envolvendo todos os Comitês de Bacias do Estado de São Paulo. O evento tem como principais objetivos discutir e avaliar os avanços da educação ambiental e a gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, promover a integração entre os diversos agentes ambientais que atuam em diferentes bacias



hidrográficas, incentivar programas voltados a educação ambiental, identificar e premiar as melhores práticas ambientais e gerenciamento de recursos hídricos, articular a integração de ações educativas dos Comitês de Bacias Hidrográficas e disponibilizar informações sobre as unidades de gerenciamento de recursos hídricos.

Sendo assim, desde 2009 o CBH-SM aprova o repasse de verba provenientes dos Recursos Financeiros do FEHIDRO para a realização do Diálogo Interbacias de Educação Ambiental e Recursos Hídricos.

Na UGRHI 1 – Serra da Mantiqueira, no período de 2000 – 2014, foi aplicado no tema Educação Ambiental através de financiamento FEHIDRO, um total de R\$ 925.545,00 (novecentos e vinte e cinco mil, quinhentos e quarenta e cinco reais). O Quadro 35 apresenta a relação dos projetos de Educação Ambiental da UGRHI-1.

Quadro 35. Projetos de Educação Ambiental financiados pelo FEHIDRO na UGRHI-1 (Período 2000 – 2014).

Abrangência	Projeto	Tomador	Ano
Campos do Jordão	Implantação do Centro de Educação ambiental da Serra da Mantiqueira	Prefeitura Municipal de Campos do Jordão	2005
Santo Antonio do Pinhal	Conscientização Ambiental – Programa de educação ambiental	P.M de Santo Antonio do Pinhal	2006
São Bento do Sapucaí	Curso de captação e treinamento em educação ambiental	São Bento do Sapucaí	2006
Campos do Jordão	Campanha de Educação ambiental através do rádio para a Serra da Mantiqueira	Instituto Águas do Prata – IAP	2006
Campos do Jordão	Projeto de Educação Ambiental com ênfase na preservação e recuperação dos Rec. Hídricos na região formadora da bacia do Prata	Instituto Águas do Prata – IAP	2006
Campos do Jordão	Projeto Piloto de pesquisa para proposta de soluções de saneamento básico e educação ambiental na comunidade do bairro dos melos	Prefeitura Municipal de Campos do Jordão	2006
UGRHI 1	Formação e capacitação de recursos humanos em fiscalização, monitoramento e educação ambiental na UGRHI-1	Prefeitura Municipal de Campos do Jordão	2006
UGRHI 1	Comunicação Social e mobilização socioambiental – UGRHI 1	Fundação Christiano Rosa	2008
São Bento do Sapucaí	Projeto protegendo as águas, reciclando o lixo: uma parceria para salvar os rios de nossas comunidades.	Prefeitura de São Bento do Sapucaí	2014 – não iniciado

Fonte: Histórico de investimentos FEHIDRO (FEHIDRO, 2014).



♦ **Programa município Verde Azul**

O Programa Município Verde-Azul tem como principal objetivo estimular os municípios a participarem da política ambiental, com adesão ao Protocolo Verde de Gestão Ambiental Compartilhada, certificando os municípios ambientalmente corretos, que passam a ter prioridade no acesso aos recursos públicos.

As 10 diretivas, nas quais os municípios concentram seus esforços para desenvolvimento da agenda ambiental são: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental (SMA, 2014).

Dentre os municípios que aderiram ao programa, está um total de 598. Em novembro de 2008, o primeiro ranking foi divulgado e, somente 44 municipalidades foram certificadas. Em 2014, este número alcançou 130 municípios, demonstrando que o Estado está cada vez mais “Verde Azul” (SMA, 2014). O Quadro 36 apresenta a evolução dos municípios da UGRHI 1 no Programa Verde Azul.

Quadro 36 Pontuação dos municípios da UGRHI-1 no Programa Verde Azul.

Município	Evolução 2008 - 2014													
	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Nota	Clas.	Nota	Clas.	Nota	Clas.	Nota	Clas.	Nota	Clas.	Nota	Clas.	Nota	Clas.
Campos do Jordão	63	101	50,65	410	21,09	567	8,52	593	-	-	43,50	312	58,45	260
Santo Antonio do Pinhal	-	-	-	-	16,94	596	12,13	577	-	-	18,30	457	12,60	492
São Bento do Sapucaí	-	-	40,97	468	25,98	543	23,18	446	-	-	83,00	54	93,01	17

Municípios sem valores, não foram certificados, pois receberam nota inferior ao necessário em um dos quesitos.

Ações Propostas para o município de acordo com o Programa Município Verde Azul:

1. Estabelecimento do Protocolo Verde, de boas práticas ambientais, com 10 diretivas básicas nas quais os municípios se comprometem em executar, numa gestão compartilhada com o estado:
 - a.1 Esgoto tratado - Ampliar os índices de coleta, transporte, tratamento e disposição, de forma adequada dos esgotos urbanos;
 - b.1 Resíduos Sólidos - Fortalecer a gestão dos resíduos sólidos domiciliares e da construção civil, de programas ou ações de coleta seletiva e da responsabilidade pós consumo;



- c.1 Biodiversidade - Proteger e/ou recuperar áreas estratégicas para a manutenção da biota;
 - d.1 Arborização urbana - Incrementar a gestão do meio ambiente urbano por meio do planejamento e definição de prioridades para a arborização urbana;
 - e.1 Educação ambiental - Implementar a Educação Ambiental no âmbito formal e informal em três eixos: formação, capacitação e mobilização da comunidade;
 - f.1 Cidade sustentável - Estimular o uso racional dos recursos naturais;
 - g.1 Gestão das águas – Fortalecer a gestão municipal sobre a qualidade da água para abastecimento público;
 - h.1 Qualidade do ar - Implementar atividades e participar de iniciativas que contribuam para a manutenção ou melhoria da qualidade do ar e do controle da emissão excedente de gases de efeito estufa;
 - i.1 Estrutura ambiental - Estimular o fortalecimento das Secretarias / Departamentos / Diretorias de Meio Ambiente;
 - j.1 Conselho de Meio Ambiente - Estimular o funcionamento regular dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente.
2. Instituição do Índice de Avaliação Ambiental (IAA) para avaliar a participação dos municípios na política ambiental. O IAA é representado pela soma dos valores obtidos com a aplicação do Indicador de Atendimento às Diretivas Ambientais e do Indicador de Pró-atividade dos Municípios frente às Diretivas Ambientais. Ao resultado obtido é subtraído o indicador de Passivos e Pendências Ambientais.
3. Realização de cursos de capacitação dos interlocutores. Sendo uma das principais figuras do Projeto Município Verde Azul, o interlocutor, indicado pelo Prefeito, é o representante da administração ambiental, signatária do Protocolo Verde, que promove o contato da Secretaria de Meio Ambiente com a Prefeitura e o fornecimento das informações. Foram realizados 15 cursos de capacitação, envolvendo 3.135 participantes, cabendo destacar 609 interlocutores, 398 prefeitos, 116 vice-prefeitos e 435 vereadores.
4. Adesão dos 645 municípios do Estado de São Paulo.
5. Realização de parceria com os vereadores municipais.
6. Análise dos planos de ação.



Os parâmetros para avaliação dos Planos de Ação Ambiental, para o ano de 2012, foram estabelecidos com a publicação da Resolução SMA nº 36/2012.

Dentre os municípios da bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira, todos possuem adesão ao Programa Município Verde Azul. O município de São Bento do Sapucaí está muito bem colocado, classificado em 17º lugar no ranking dos municípios do estado de São Paulo e o melhor colocado entre os municípios da UGRHI-1. O município com a pior classificação da UGRHI no ranking dos municípios é Santo Antonio do Pinhal (492º lugar).

♦ **Programa Melhor Caminho**

O Programa Melhor Caminho foi instituído pelo Decreto nº. 41.721 de 17 de abril de 1997, destinado à elaboração de convênios entre a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e prefeituras municipais para a execução de obras de recuperação de estradas rurais de terra. Tem como objetivos a readequação das estradas rurais de terra, dotar de estruturas que favorecem a infiltração de águas pluviais e recarga de lençol freático para evitar ocorrência de processos erosivos e melhorar as condições de suporte e rolamento das estradas rurais.

O programa Melhor Caminho engloba um conjunto de técnicas de mecanização agrícola, com o objetivo de impedir que as estradas favoreçam a formação das enxurradas. Começa por arrebentar os barrancos laterais, abrindo as portas para a saída da água de chuva. Canaletas se implantam para facilitar o escoamento. E na saída desses “bigodes”, da estrada como os apelidam o agricultor, constroem-se, afundados no terreno, grandes buracos (bacias de contenção) que funcionam como caixas d’água, capazes de reter a enxurrada.

Através de todas essas técnicas, os benefícios são: estradas rurais com boas condições operacionais, segurança e trafegabilidade aos usuários, preservação dos recursos naturais (água e solo), reduzindo os processos erosivos e assoreamentos de corpos d’água, redução de custos dos transportes dos insumos e produção agrícola, redução do custo de conservação e prolongamento da vida útil da estrada; promoção da melhoria da qualidade de vida da população da região, treinamentos de tecnologias de conservação de estradas rurais às administrações municipais.

O Programa Melhor Caminho, administrado pela Secretaria Estadual da Agricultura, já consertou 10.000 quilômetros de vias secundárias em quase todos os municípios paulistas. Na UGRHI 1 – Serra da Mantiqueira todos os municípios participaram do programa Melhor Caminho, o Quadro 37 apresenta a relação dos municípios e as obras



executadas pelo Programa Melhor Caminho na UGRHI 1 (período de conclusão 2007/2014). O total investido no programa Melhor Caminho, no período analisado foi de R\$ 2.202.000,00.

Quadro 37 Municípios da UGRHI-1 contemplados com o Programa Melhor Caminho.

Município	Período 2007 - 2014		
	Descrição	Ano conclusão	Custo
Campos do Jordão	Recuperados 11 km da estrada municipal Mineração Correa – Estrada da Pedra do Mármores (3ª fase)	2008	855 mil
Santo Antonio do Pinhal	Recuperados 4,8 km da estrada STP-218 no Bairro Fazenda Santo Antonio – Bacia Hidrográfica da Mantiqueira (1ª fase)	2010	460 mil
São Bento do Sapucaí	Recuperados 8,3 km da estrada (2ª fase)	2010	887 mil
TOTAL			R\$ 2.202.000,00

Fonte: Relatório de obras e ações dos municípios - período 2000-2014.

◆ **Projeto Ambiental Estratégico Aquíferos**

O programa Aquífero do Estado de São Paulo coordenado pela Secretaria do Meio Ambiente tem como principal objetivo promover a proteção dos aquíferos do Estado de São Paulo identificando as áreas críticas e sensíveis em termos de qualidade e quantidade. As metas a serem cumpridas pelo programa são: elaborar e implementar instrumentos e procedimentos para gestão, utilização e proteção das águas subterrâneas; criar procedimentos e normas para cadastro de empresas de perfuração de poços; integrar a rede de monitoramento da qualidade e quantidade das águas subterrâneas; executar ações de educação ambiental. A Figura 24 apresenta a síntese do Projeto Aquífero.

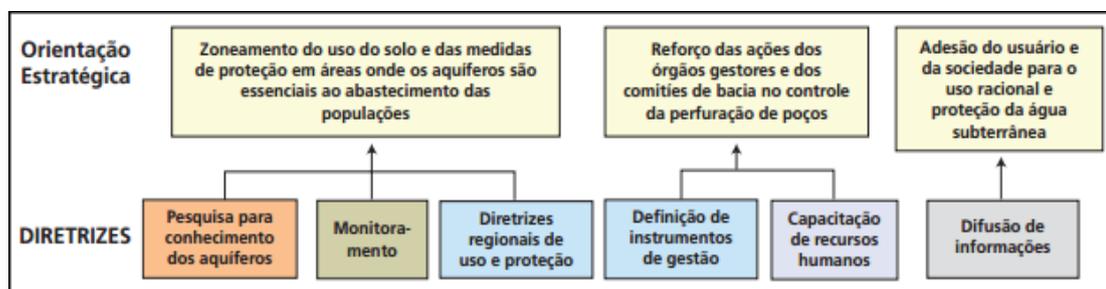


Figura 24 Síntese das atividades do Projeto Aquíferos.

Fonte: IG, 2011.

Já foram realizadas algumas ações para cumprimento das metas propostas: diagnóstico ambiental para subsídio ao Plano de Desenvolvimento e Proteção ambiental da área de afloramento do Aquífero Guarani no Estado de São Paulo, regionalização de



diretrizes de utilização e proteção das águas subterrâneas – fase 1 – bacias do Leste, roteiro orientativo para delimitação de área de proteção de poço, plano de ação – enfrentamento da contaminação por nitrato nas águas subterrâneas do sistema Aquífero Bauru, proposta de implantação do cadastro estadual das Empresas de perfuração de poços no Estado de São Paulo, publicação de revistas e cadernos sobre águas subterrâneas do Estado de São Paulo; implementação da rede de monitoramento integrada de qualidade e quantidade das águas subterrâneas (CETESB e DAEE); proposição de normas para áreas de alta vulnerabilidade de aquíferos à poluição e proposição de diretrizes para o licenciamento de empreendimentos nas áreas críticas pela Resolução SMA 14/2010; proposição do anteprojeto de lei específica da área de proteção e recuperação de mananciais – APRM do Aquífero Guarani, uma vez que a área de afloramento deste aquífero se caracteriza como manancial de interesse regional; realização de cursos para capacitação de agentes técnicos envolvidos na gestão de recursos hídricos subterrâneos.

Ações futuras na UGRHI-1: (i) internalizar o sistema de regionalização de diretrizes de utilização e proteção das águas subterrâneas nos procedimentos de gestão dos recursos hídricos no CBH e instalar uma rotina de alimentação e atualização de dados compatível com o GISAT, que é um sistema integrado de outorga, utilizado pelo DAEE; (ii) ampliar a rede de monitoramento de qualidade de águas subterrâneas.

♦ **Programa Proteção e recuperação de nascentes**

O programa de proteção e recuperação de nascente “adote uma nascente” tem como objetivo incentivar a proteção dos recursos hídricos por meio da identificação, cadastro e compromisso de proteção de nascentes. É um programa da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) – Adote uma Nascente.

Os proprietários de qualquer município do Estado de São Paulo, que tiver uma nascente em sua propriedade pode disponibilizar a área para ser adotada por outra pessoa ou entidade, para garantir a proteção, manutenção ou recuperação da vegetação em seu entorno. O processo de adoção da nascente é feito pelo site da Secretaria do Meio Ambiente, através de um cadastro e, assim, obter informações do que é necessário para recuperação e proteção da mesma. A Secretaria do Meio Ambiente não disponibiliza dados para consulta de como esse programa está sendo aplicado nos municípios da UGRHI – 1.



✦ **Projeto Mina d'água**

O Projeto Mina d'água é o primeiro projeto de Pagamento por serviços ambientais (PSA) instituído pelo Governo do Estado de São Paulo, em acordo com a Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei n.º 13.798/09) (SMA, 2014). O projeto tem como objetivo a proteção de nascentes em mananciais de abastecimento público por meio de incentivos econômicos a políticas voluntárias de redução de desmatamento e proteção ambiental.

Os proprietários rurais que adotarem práticas para a proteção e a recuperação da vegetação de nascentes poderão ser remunerados pelos serviços ambientais que essas nascentes prestam à sociedade. Os produtores rurais selecionados poderão receber até R\$300,00 por nascente ao ano e participar com até 4 nascentes, desde que executem as ações determinadas para sua proteção. A nascente é valorada de acordo com o estado da vegetação no seu entorno e a sua importância para o abastecimento do município. Quanto melhor for a conservação da vegetação no entorno da nascente e mais importante ela for para o abastecimento, maior será o valor do pagamento (SMA, 2014).

O projeto foi concebido para ser desenvolvido em parceria com 21 municípios do Estado de São Paulo, sendo que, na UGRHI – 1, o município selecionado foi São Bento do Sapucaí.

✦ **Planos Diretores Municipais**

O Plano Diretor Municipal é um documento que regulamenta o planejamento e ordenamento do território do município, é o instrumento básico de um processo de planejamento municipal para a implantação da política de desenvolvimento urbano (ABNT, 1991).

Através do estabelecimento de princípios, diretrizes e normas, o plano fornece orientações para as ações que, de alguma maneira, influenciam no desenvolvimento urbano. Essas ações podem ser desde a abertura de uma nova avenida, até a construção de uma nova residência, ou a implantação de uma estação de tratamento de esgoto, ou a reurbanização de uma favela.

Segundo dados do IBGE, divulgados no ano de 2013 (Pesquisa de informações básicas municipais), e informações disponíveis juntos aos municípios, somente Campos do Jordão possui o Plano Diretor Municipal aprovado pela Lei n. 2.737/03. O município de Santo Antonio do Pinhal ainda não possui o Plano Diretor, e o município de São Bento do



Sapucaí iniciou a elaboração no segundo semestre de 2014, conforme pode ser observado no Quadro 38.

Quadro 38 Situação dos municípios quanto ao Plano Diretor Municipal.

Município	Plano diretor		
	sim	não	em fase de elaboração
Campos do Jordão	X		
Santo Antonio do Pinhal		X	
São Bento do Sapucaí			X

Fonte: IBGE, 2013 e municípios, 2014.

♦ **Planos Municipais de Saneamento Básico**

O Plano de Saneamento básico (PMSB) tem como objetivo a universalização do serviço público de saneamento básico dos municípios, com serviços e produtos de qualidade, visando à melhoria nas condições ambientais e qualidade de vida da população. Abrangem os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, conforme previsto na Lei Federal n. 11.445 de 05/01/07.

O plano define basicamente os objetivos, os princípios, as diretrizes, o plano de metas e os respectivos programas e projetos, os recursos orçamentários, os instrumentos de monitoramento e os mecanismos de participação social.

Além dos objetivos citados acima, o PMSB deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano e contribuir para o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano; assegurar a efetiva participação da população nos processos de elaboração, implantação, avaliação e manutenção do PMSB; assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social interno; estabelecer mecanismos de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico; utilizar indicadores dos serviços de saneamento básico no planejamento, implementação e avaliação da eficácia das ações em saneamento; promover a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor de saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população; promover o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação,



monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico.

Segundo dados da Secretaria de Saneamento do Estado de São Paulo, os planos de saneamento básico dos municípios da UGRHI-1 foram desenvolvidos por empresas de consultoria, contratadas pelo Estado que empenhado em garantir aos municípios paulistas as melhores condições técnicas para a elaboração desses planos, criou pelo Decreto n. 52.895/2008 o Programa Estadual de Apoio Técnico à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento – PMS.

Os três municípios da UGRHI-1 realizaram o Plano de Saneamento básico através desse convênio, que foram concluídos no ano de 2012. As ações descritas nos Planos de saneamento estão relacionadas a limpeza e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, sistema de esgotamento sanitário e sistema de abastecimento de água. As metas são apresentadas abaixo.

Quadro 39. Ações para o sistema de abastecimento de água – Campos do Jordão

Obras e intervenções necessárias para o sistema de abastecimento de água	Curto prazo (2011 - 2014)	Médio prazo (2015 - 2018)	Longo prazo (2019 - 2040)
Redes de distribuição	478.066,05	200.465,30	641.867,10
Ligações de água	980.047,03	660.873,41	2.719.955,71
Total = 5.681.274,60			

Quadro 40. Ações para o sistema de abastecimento de água – São Bento do Sapucaí

Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas	
				Abastecimento	Perdas
Curto prazo De 2011 a 2014	Sede	Implantação de Sistema de Recuperação das Águas de Lavagem da ETA	120.000,00	100%	15%
		Implantação de Sistema de Tratamento e Disposição dos Lodos da ETA	120.000,00		
		Reservatório	325.000,00		
		Melhorias no SAA	1.070.000,00		
		Redes de Distribuição	18.907,00		
		Ligações de Água	63.453,00		
		Projetos e Programas	1.350.000,00		
Sistemas de Gestão	500.000,00				
Médio prazo De 2015 a 2018	Sede	Melhorias no SAA	990.000,00	100%	15,00%
		Redes de Distribuição	21.359,00		
		Ligações de Água	66.625,65		
		Sistemas de Gestão	500.000,00		



Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas	
				Abastecimento	Perdas
Longo prazo De 2019 a 2040	Sede	Redes de Distribuição	145.583,90	100%	15%
		Ligações de Água	315.361,41		
		Sistemas de Gestão	500.000,00		

Quadro 41. Ações para o sistema de abastecimento de água – São Bento do Sapucaí

Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas	
				Abastecimento	Perdas
Curto prazo De 2011 a 2014	Sede	Adequação do SAA	286.673,32	100%	38,70%
		Reformulação da Estação Elevatória de Água Tratada EEAT-1	10.000,00		
		Reformulação da Estação Elevatória de Água Tratada EEAT-2	12.000,00		
		Redes e ligações de água			
		Redes de Distribuição (m)	180.996,20		
		Ligações de Água (un.)	104.697,45		
		Bens de Uso Geral	935.025,00		
		Sistemas de Gestão	500.000,00		
Médio prazo De 2015 a 2018	Sede	Reservatório	112.035,00	100%	36,60%
		Redes de Distribuição (m)	76.215,65		
		Ligações de Água (un.)	95.814,00		
		Sistemas de Gestão	500.000,00		
Longo prazo De 2019 a 2040	Sede	Redes de Distribuição (m)	206.776,15	100%	25%
		Ligações de Água (un.)	317.265,00		
		Sistemas de Gestão	500.000,00		

Quadro 42. Total de investimentos para o sistema de abastecimento de água na UGRHI 1

Sistema de Abastecimento de água	
Prazo	Investimento
Emergencial (até 2010)	0,00
Curto prazo (2011 a 2014)	7.054.865,05
Médio prazo (2015 a 2018)	3.223.388,01
Longo prazo (2019 a 2040)	5.346.809,27
Total	16.508.347,10



De acordo com os Planos de saneamento o investimento total no sistema de abastecimento de água na UGRHI 1 é de aproximadamente 16,5 milhões.

Quadro 43. Ações para o sistema de esgotamento sanitário – Campos do Jordão

Obras e intervenções necessárias para o sistema de esgotamento sanitário	Curto prazo (2011 - 2014)	Médio prazo (2015 - 2018)	Longo prazo (2019 - 2040)
Redes Coletoras	5.109.792,00	615.817,20	1.971.075,60
Ligações de Esgotos	4.332.189,96	1.128.806,28	4.644.047,52
Interceptor DN 600 mm	26.737.718,00		
Estação Elevatória	864.000,00		
ETE Completa	63.503.150,74		
Total	100.546.850,70	1.744.623,48	6.615.123,12
Total 108.906.597,30			

Quadro 44. Ações para o sistema de esgotamento sanitário – São Bento do Sapucaí

Implantação	Localidade	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas	
				Atendimento	Tratamento
Até 2010	Sede	Estações Elevatórias	11.000,00	70%	0%
Curto prazo De 2011 a 2014	Sede	Ligações de Esgoto	178.202,66	100%	100%
		Rede Coletora	66.175,20		
		Estações Elevatórias			
		Estações Elevatórias Propostas	300.000,00		
		Linhas de Recalque	4.500.000,00		
		Coletor Tronco	260.000,00		
		Estação de Tratamento	1.500.000,00		
		Sistema de Desinfecção	180.000,00		
		Projetos e Programas	1.450.000,00		
	Sistemas de Gestão	500.000,00			
	Bairro Quilombo	Ligações de Esgoto	9.661,59		
Rede Coletora		29.330,40			
Bairro CDHU	Ligações de Esgoto	6.441,06			
	Rede Coletora	19.392,00			
Médio prazo De 2015 a 2018	Sede	Ligações de Esgoto	133.115,24	100%	100%
		Rede Coletora	32.239,20		
		Sistemas de Gestão	500.000,00		
	Bairro Quilombo	Ligações de Esgoto	10.735,10		
		Rede Coletora	16.968,00		
	Bairro CDHU	Ligações de Esgoto	7.514,57		
Rede Coletora		12.120,00			
Longo prazo	Sede	Ligações de Esgoto	699.928,52	100%	100%



Implantação	Localidade	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas	
				Atendimento	Tratamento
De 2019 a 2040		Rede Coletora	219.856,80		
		Sistemas de Gestão	500.000,00		
	Bairro Quilombo	Ligações de Esgoto	53.675,50		
		Rede Coletora	122.048,40		
	Bairro CDHU	Ligações de Esgoto	38.646,36		
		Rede Coletora	86.415,60		

Quadro 45. Ações para o sistema de esgotamento sanitário – São Bento do Sapucaí

Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas	
				Atendimento	Tratamento
Curto prazo De 2011 a 2014	Sede	Implantação/Reformulação da EEE do Bairro Joaquim Alves	28.914,07	100%	100%
		Ampliação da ETE (Lodos Ativados Aerados)	3.392.800,00		
		Rede Coletora (m)	1.455.127,20		
		Ligações de Esgoto (un)	593.651,03		
		Implantação da ETE José da			
		Coletor Tronco	2.312.800,00		
		Desenvolvimento Operacional: adequação e instalações, aquisição de equipamentos / instrumentação / automação.	256.300,00		
		Sistemas de Gestão	500.000,00		
Médio prazo De 2015 a 2018	Sede	Rede Coletora (m)	237.552,00	100%	100%
		Ligações de Esgoto (un)	115.939,08		
		Sistemas de Gestão	500.000,00		
Longo prazo De 2019 a 2040	Sede	Rede Coletora (m)	645.268,80	100%	100%
		Ligações de Esgoto (un)	535.681,49		
		Sistemas de Gestão	500.000,00		

Quadro 46. Total de investimentos para o sistema esgotamento sanitário de água na UGRHI 1

Sistema de esgotamento sanitário	
Prazo	Investimento
Emergencial (até 2010)	11.000,00
Curto prazo (2011 a 2014)	118.085.645,91
Médio prazo (2015 a 2018)	3.310.806,67
Longo prazo (2019 a 2040)	10.016.644,59
Total	131.413.097,17



Para o sistema de esgotamento sanitário o Plano prevê aproximadamente 131,4 milhões em investimentos.

Quadro 47. Ações para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – Campos do Jordão

Ação	local	Implantação	investimento	metas	
				coleta	Reaproveitamento
Instalação de cestos em vias e logradouros públicos	Sede	Emergencial Até 2010	20.000,00	67%	Indeterminado
Disponibilização de aterro de inertes regional em Tremembé para RSI			406.540,00		
Disponibilização de triturador móvel para resíduos verdes	Sede	Curto prazo De 2011 a 2014	70.000,00	100%	47,50%
Disponibilização de PEV's para materiais reaproveitáveis			2.400,00		
Disponibilização de central de triagem regional em Tremembé para materiais recicláveis			405.915,00		
Disponibilização de usina de compostagem regional em Tremembé para matéria orgânica			1.502.550,00		
Disponibilização de veículos e equipamentos adequados para coleta seletiva domiciliar, inclusive reserva técnica			90.000,00		
Disponibilização de ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulhos			20.000,00		
Disponibilização de central de triagem e britagem regional em Tremembé para RSI			548.565,00		
Disponibilização de contêineres para feiras livres	Sede	Médio prazo De 2015 a 2018	10.000,00	100%	60,00%
Total 3.075.970,00					

Quadro 48. Ações para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – São Bento do Sapucaí

Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas	
				Coleta	Reaproveitamento
Emergencial Até 2010	Sede	Instalação de cestos em vias e logradouros públicos	4.000,00	100%	Indeterminado
		Disponibilização de aterro de inertes regional em Tremembé para RSI	33.825,00		
Curto prazo De 2011 a 2014	Sede	Disponibilização de triturador móvel para resíduos verdes	70.000,00	100%	47,50%
		Disponibilização de PEV's para materiais reaproveitáveis	800		
		Disponibilização de central de triagem	14.750,00		



Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas	
				Coleta	Reaproveitamento
		regional em Tremembé para materiais recicláveis			
		Disponibilização de usina de compostagem regional em Tremembé para matéria orgânica	54.600,00		
		Disponibilização de veículos e equipamentos adequados para coleta seletiva domiciliar, inclusive reserva técnica	45.000,00		
		Disponibilização de ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulhos	5.000,00		
		Disponibilização de central de triagem e britagem regional em Tremembé para RSI	37.200,00		
Médio prazo De 2015 a 2018	Sede	Disponibilização de contêineres para feiras livres	5.000,00	100%	60,00%

Quadro 49. Ações para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – São Bento do Sapucaí

Tipo da Intervenção	Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas	
					Coleta	Reproveitamento
Emergencial	Até 2010	Sede	Instalação de cestos em vias e logradouros públicos	3.000,00	84,20%	15,72%
			Disponibilização de aterro de inertes regional em Tremembé para RSI	11.220,00		
Curto Prazo	De 2011 a 2014	Sede	Disponibilização de triturador móvel para resíduos verdes	70.000,00	100,00%	47,5
			Disponibilização de PEV's para materiais reaproveitáveis	800,00		
			Disponibilização de central de triagem regional em Tremembé para materiais recicláveis	23.150,00		
			Disponibilização de usina de compostagem regional em Tremembé para matéria orgânica	85.690,00		
			Disponibilização de veículos e equipamentos adequados para coleta seletiva domiciliar, inclusive reserva técnica	45.000,00		
			Disponibilização de ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulhos	5.000,00		



Tipo da Intervenção	Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas	
					Coleta	Reproveitamento
			Disponibilização de central de triagem e britagem regional em Tremembé para RSI	14.850,00		
Médio Prazo	De 2015 a 2018	Sede	Disponibilização de contêineres para feiras	5.000,00	100%	60,00%
Total 263.710,00						

Quadro 50. Total de investimentos para o sistema limpeza urbana e manejo de resíduos na UGRHI 1

Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos	
Prazo	Investimento
Emergencial (até 2010)	478.585,00
Curto prazo (2011 a 2014)	3.111.270,00
Médio prazo (2015 a 2018)	20.000,00
Total	3.609.855,00

Está previsto um total de aproximadamente 3,6 milhões em ações relacionadas a limpeza urbana e manejo de resíduos.

Quadro 51. Ações para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais – Campos do Jordão

Ação	local	Implantação	investimento	Metas
				Índice de micro e macrodrenagem
Cadastro das Estruturas	Sede	Curto prazo De 2011 a 2014	896.402,60	Evolução gradual
Plano Diretor de Macrodrenagem			525.000,00	
Implantação de estruturas de microdrenagem nas 05 Regiões de Risco indicadas pelo Plano Municipal de Redução de Riscos (2006)			10.491.533,60	
Cadastro das Estruturas	Sede	Médio prazo De 2015 a 2018	179.280,52	Evolução gradual
Plano Diretor de Macrodrenagem			105.000,00	
Implantação de estruturas de microdrenagem nas 05 Regiões de Risco indicadas pelo Plano Municipal de Redução de Riscos (2006)			2.098.306,72	
Cadastro das Estruturas	Sede	Longo prazo De 2019 a 2040	119.520,35	100%
Plano Diretor de Macrodrenagem			70.000,00	
Implantação de estruturas de microdrenagem nas 05 Regiões de Risco indicadas pelo Plano Municipal de Redução de Riscos (2006)			1.398.871,15	
Total 15.883.914,94				



Quadro 52. Ações para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais – São Bento do Sapucaí

Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas
				Índice de Micro e Macrodrenagem
Curto prazo De 2011 a 2014	Sede	Cadastro das Estruturas	335.766,82	evolução gradual
		Canal em Talude Gramado (3.500 m) - Bacia do Rio Sapucaí Mirim	6.571.349,18	
		Canal em Talude Gramado (700 m) - Bacia A - Córrego do Monjolinho	383.130,14	
		Canal em Talude Gramado (450m) - Bacia B - Córrego Campo do Monteiro	131.102,28	
		Canal em Talude Gramado (275 m) - Bacia AB	176.871,19	
		Canal em Talude Gramado - 520 m - Bacia C	108.989,93	
		Canal em Talude Gramado (300 m)- Bacia D	64.704,25	
		Canal em Talude Gramado (1000 m) e aduelas pré moldadas de concreto (120 m) - Bacia E - Serranos	1.457.615,18	
		Canal em Talude Gramado (1100 m) - Bacias F e FG - Ribeirão do Paiol Grande	1204062,818	
		Canal em Talude Gramado (420m) - Bacia G	96058,245	
Médio prazo De 2015 a 2018	Sede	Cadastro das Estruturas	67.153,36	evolução gradual
		Canal em Talude Gramado (3.500 m) - Bacia do Rio Sapucaí Mirim	1.314.269,84	
		Canal em Talude Gramado (700m) - Bacia A - Córrego do Monjolinho	76.626,03	
		Canal em Talude Gramado (450m) - Bacia B - Córrego Campo do Monteiro	26.220,46	
		Canal em Talude Gramado (275m) - Bacia AB	35.374,24	
		Canal em Talude Gramado - 520 m - Bacia C	21.797,99	
		Canal em Talude Gramado (300 m)- Bacia D	12.940,85	
		Canal em Talude Gramado (1000 m) e aduelas pré moldadas de concreto (120 m) - Bacia E - Serranos	291.523,04	
		Canal em Talude Gramado (1100 m) - Bacias F e FG - Ribeirão do Paiol Grande	240.812,5635	
		Canal em Talude Gramado (420m) - Bacia G	192.11,649	
Longo prazo De 2019 a 2040	Sede	Cadastro das Estruturas	44.768,91	100%
		Canal em Talude Gramado (3.500 m) - Bacia do Rio Sapucaí Mirim	876.179,89	
		Canal em Talude Gramado (700 m) - Bacia A - Córrego do Monjolinho	51.084,02	
		Canal em Talude Gramado (450m) - Bacia B - Córrego Campo do Monteiro	17.480,30	
		Canal em Talude Gramado (275m) - Bacia AB	23.582,83	



Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas
				Índice de Micro e Macro drenagem
		Canal em Talude Gramado - 520 m - Bacia C	14.531,99	
		Canal em Talude Gramado (300 m)- Bacia D	8.627,23	
		Canal em Talude Gramado (1000 m) e aduelas pré moldadas de concreto (120 m) - Bacia E - Serranos	194.348,69	
		Canal em Talude Gramado (1100 m) - Bacias F e FG - Ribeirão do Paiol Grande	160541,709	
		Canal em Talude Gramado (420m) - Bacia G	12807,766	
Total 14.039.533,35				

Quadro 53. Ações para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais – Santo Antônio do Pinhal

Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas
				Índice de Micro e Macro drenagem
Curto prazo De 2011 a 2014	Sede	Cadastro das Estruturas	99.832,67	evolução gradual
		Desassoreamento do Rio da Prata toda sua extensão ao longo da Av. Ministro Nelson Hungria (m³)	101.250,00	
		Adequação da travessia, situada nas proximidades da garagem da prefeitura, para vazão da ordem de 58 m³/s (cem anos)	900.000,00	
		Estudo para adequação do canal do Rio da Prata (ao longo da Av. Ministro Nelson Hungria) para vazão 58 m³/s (cem anos) ou remoção de população ribeirinha	225.000,00	
		Execução de canalização (ampliação), conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	225.000,00	
		Implantação de parques lineares (manutenção), conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	101.250,00	
		Remoção de população de áreas críticas (manutenção), conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	375.000,00	
		Implantação de estruturas de microdrenagem, conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	206.250,00	
Médio prazo De 2015 a 2018	Sede	Cadastro das Estruturas	19.966,53	evolução gradual
		Desassoreamento do Rio da Prata toda sua extensão ao longo da Av. Ministro Nelson Hungria (m³)	20.250,00	
		Adequação da travessia, situada nas proximidades da garagem da prefeitura, para vazão da ordem de 58 m³/s (cem anos)	180.000,00	



Implantação	Local	Intervenções Planejadas	Investimentos (R\$)	Metas
				Índice de Micro e Macrodrenagem
		Estudo para adequação do canal do Rio da Prata (ao longo da Av. Ministro Nelson Hungria) para vazão 58 m³/s (cem anos) ou remoção de população ribeirinha	45.000,00	
		Execução de canalização (ampliação), conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	45.000,00	
		Implantação de parques lineares (manutenção), conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	20.250,00	
		Remoção de população de áreas críticas (manutenção), conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	75.000,00	
		Implantação de estruturas de microdrenagem, conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	41.250,00	
Longo prazo De 2019 a 2040	Sede	Cadastro das Estruturas	13.311,02	100%
		Desassoreamento do Rio da Prata toda sua extensão ao longo da Av. Ministro Nelson Hungria (m³)	13.500,00	
		Adequação da travessia, situada nas proximidades da garagem da prefeitura, para vazão da ordem de 58 m³/s (cem anos)	120.000,00	
		Estudo para adequação do canal do Rio da Prata (ao longo da Av. Ministro Nelson Hungria) para vazão 58 m³/s (cem anos) ou remoção de população ribeirinha	30.000,00	
		Execução de canalização (ampliação), conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	30.000,00	
		Implantação de parques lineares (manutenção), conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	13.500,00	
		Remoção de população de áreas críticas (manutenção), conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	50.000,00	
		Implantação de estruturas de microdrenagem, conforme previsão de investimento fornecida pelo GEL	27.500,00	
Total 2.978.110,22				



Quadro 54. Total de investimentos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na UGRHI 1

Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	
Prazo	Investimento
Curto prazo (2011 a 2014)	24.676.168,90
Médio prazo (2015 a 2018)	4.935.233,79
Longo prazo (2019 - 2040)	3.290.155,86
Total	32.901.558,55

Será investido aproximadamente 32,9 milhões em sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na UGRHI 1. Total de investimento previsto nos Plano de Saneamento Básico para UGRHI 1 é de aproximadamente 183, 5 milhões, divididos em prazos emergenciais, curto, médio e longo.

♦ **Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil tem nos Planos de Resíduos Sólidos um forte instrumento de aplicação da Lei 12.305/2010. Os Planos devem ser elaborados por todos os municípios com o objetivo de definir objetivos específicos e metas para evoluir a situação atual para a situação desejada sobre os resíduos sólidos.

A diretriz que norteia o Plano é a observação da seguinte ordem de prioridade: a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Apenas o município de Campos do Jordão possui o Plano municipal de gerenciamento de resíduos sólidos, entretanto, o mesmo não possui ações a serem tomadas uma vez que o é utilizado o aterro no município de Tremembé para o descarte de resíduos de toda a UGRHI 1

♦ **ICMS Ecológico**

O ICMS Ecológico é um mecanismo tributário que possibilita os municípios acesso a parcelas maiores que àquelas que já têm direito, dos recursos financeiros arrecadados pelos Estados através do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, em razão do atendimento de determinados critérios ambientais estabelecidos em leis estaduais. É uma introdução de novos critérios para redistribuição de recursos do ICMS que reflete o



nível da atividade econômica nos municípios junto com a preservação do meio ambiente (O ECO, 2014).

A Lei Estadual 8.510/1993, estabelece que uma porcentagem de 0,5% dos recursos financeiros do ICMS deve ser destinada aos municípios que possuem Unidades de Conservação (caso da UGRHI-1) e outros 0,5% aos municípios que possuem reservatórios de água destinados a geração de energia elétrica.

Os municípios que preservam suas florestas e conservam sua biodiversidade ganham uma pontuação maior nos critérios de repasse e recebe recursos financeiros a título de compensação pelas áreas destinadas à conservação, e, ao mesmo tempo, um incentivo para a manutenção e criação de novas áreas para a conservação da biodiversidade. Nesse sentido, o ICMS Ecológico é uma forma de Pagamento por Serviços Ambientais pela conservação de biodiversidade.

No Ano de 2014, a estimativa de valores repassados aos municípios da UGRHI-1, foi de aproximadamente 1 milhão de reais para Campos do Jordão, 300 mil para Santo Antônio do Pinhal e 400 mil para São Bento do Sapucaí.



Item 6.2.5 – Prognóstico – Qualidade das águas



6.2.5 Qualidade das águas

O Índice de Qualidade das Águas (IQA), que reflete a contaminação dos corpos d'água principalmente pelo lançamento de efluentes, uma vez que este índice foi desenvolvido para avaliar a qualidade das águas tendo como determinante principal sua utilização para o abastecimento público considerando aspectos relativos ao tratamento dessas águas, é determinado, na UGRHI-1, por quatro estações de monitoramento. Uma localizada no Rio da Prata, duas no Rio Sapucaí Guaçu e uma no Rio Sapucaí- Mirim. Três das estações de monitoramento se encontram próximos às áreas urbanas dos municípios, onde, o ponto localizado a jusante da área urbana de Campos do Jordão e o ponto em Santo Antônio do Pinhal apresentam qualidade de água “regular”.

As outras duas estações de monitoramento estão no Rio Sapucaí Guaçu, a jusante da ETE de Campos do Jordão e Rio Sapucaí Mirim em São Bento do Sapucaí, apresentam índice de qualidade “bom”. Desde 2008, até 2014, os índices variam entre 45 e 55 (regular a bom).

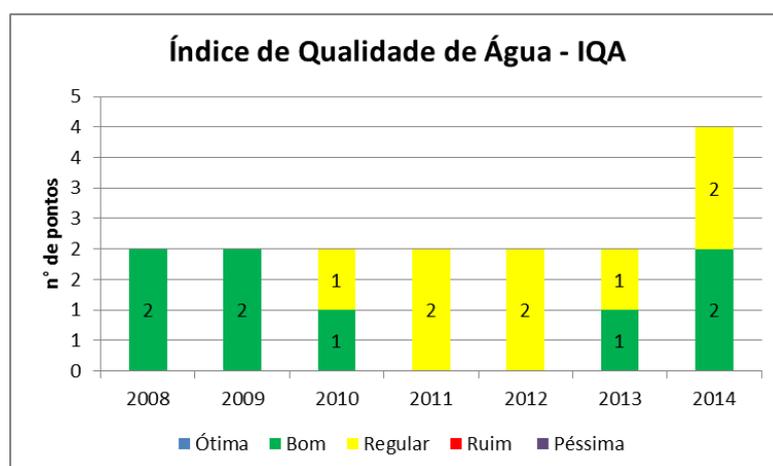


Figura 25 Evolução do Índice de qualidade de água.
Fonte: CETESB, 2014.

De acordo com os dados apresentados na Figura 25, conclui-se que em 2014 houve um aumento no número de estações de monitoramento, passando de 2 para 4 estações. Observa-se ainda que os índices permaneçam com no mínimo a classificação “regular”, mesmo com o aumento da população.

O mesmo aconteceu com o IVA – Índice de qualidade para proteção da vida aquática, onde também houve um aumento no número de estação de tratamento, passando de 2 (2013) para 4 (2014).

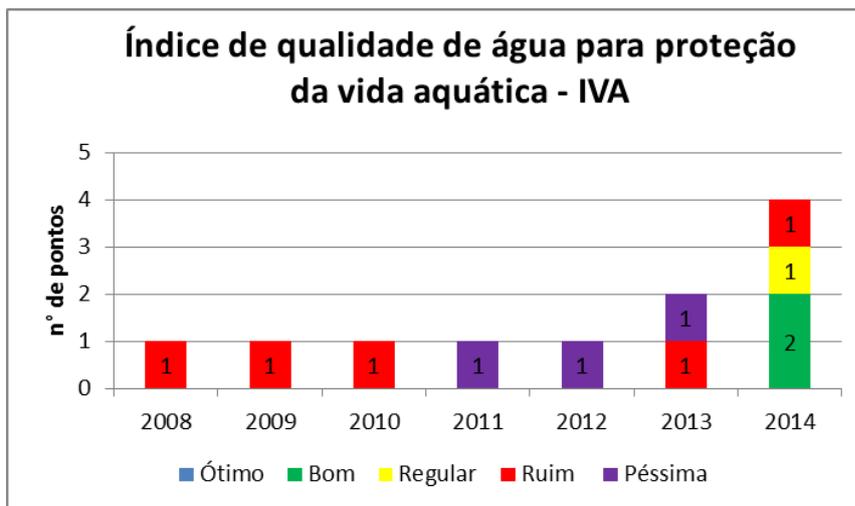


Figura 26 Evolução do Índice de qualidade de água.
Fonte: CETESB, 2014.

Entretanto, o resultado das análises não vem sendo satisfatórios, uma vez que o histórico apresenta resultados de “péssima” a “ruim” até o ano de 2013. Apenas em 2014 que houve melhora, apresentando resultado “bom” em dois pontos, “regular” em um ponto e permanecendo “ruim” em apenas um ponto.

Em relação ao IET – Índice de Estado Trófico, também houve aumento no número de estações de monitoramento, ressaltando que durante os anos de 2011 e 2012 uma estação foi desativada e a análise foi feita em apenas uma estação. Em 2013 as análises voltam a ser realizadas em duas estações e em 2014 passam a ser feitas em 4 estações.

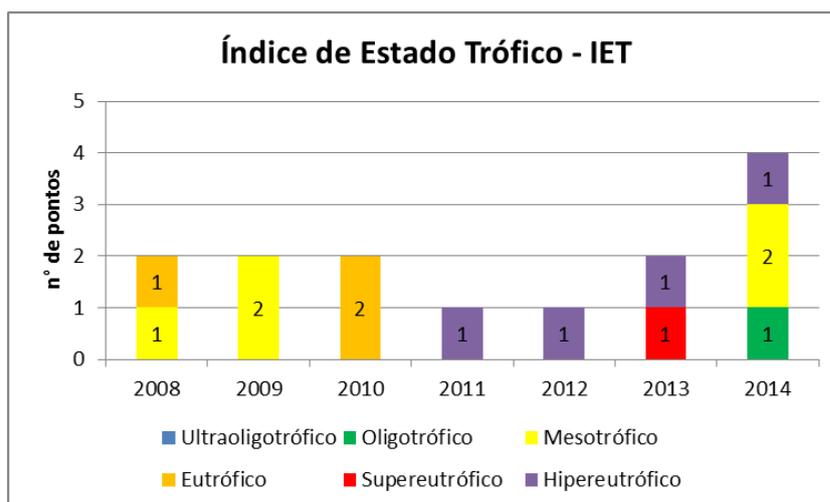


Figura 27 Evolução do Índice de estado trófico.
Fonte: CETESB, 2014.



Analisando a Figura 28 é possível observar que a partir de 2011 há a classificação de uma estação como “hipereutrófica”, 2014 uma estação está classificada como “boa”, uma como “regular” e uma ainda permanece “hipereutrófica”.

Quanto às águas subterrâneas, a UGRHI 1 não possui nenhum ponto de monitoramento.

A UGRHI-1 apresenta baixa densidade de postos de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas (4 pontos), localizados nos três municípios (conforme já demonstrado no mapa de pontos de monitoramento de águas subterrâneas no diagnóstico deste PBH), sendo necessário para uma análise mais criteriosa, a instalação de novos pontos.

Quanto às águas subterrâneas, os dados disponibilizados para o indicador de classificação das águas subterrâneas mostrou que em 2013 a UGRHI apresentou uma amostra classificada como potável e uma como não potável. Em 2014, os dois pontos de monitoramento foram classificados como não potável, ou seja, apresentou parâmetros acima dos limites estabelecidos pela legislação de Potabilidade de água.

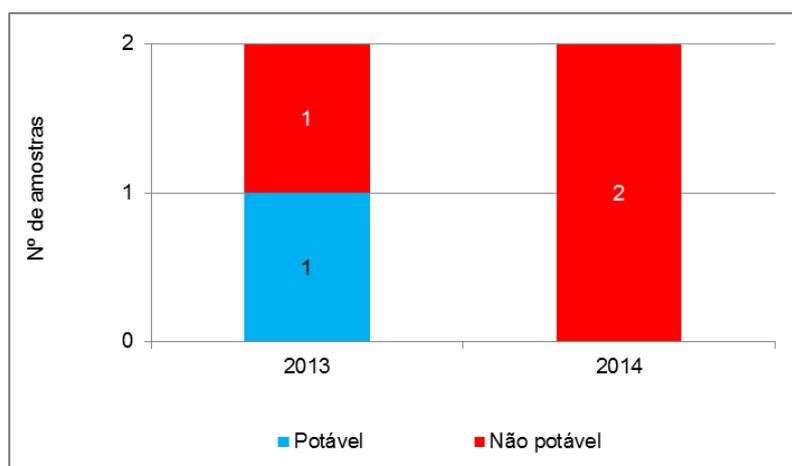


Figura 28 Classificação da água subterrânea (nº de amostras por categoria).
Fonte: CRHi, 2014.

Quanto ao indicador de Potabilidade das águas subterrâneas (IPAS), consequentemente, houve uma piora em 2014 em relação ao ano de 2013. O índice que estava classificado como regular, apresentou uma classificação ruim (Figura 29).

	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
2013	50	Coliformes totais
2014	0,0	Ferro, manganês, coliformes totais

Figura 29 IPAS – Indicador de Potabilidade das águas subterrâneas.
Fonte: CRHi, 2014.

Ressalta-se que dados obtidos no monitoramento da água subterrânea, não registraram concentrações de nitrato acima de 10 mg/L (Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/11. 26).

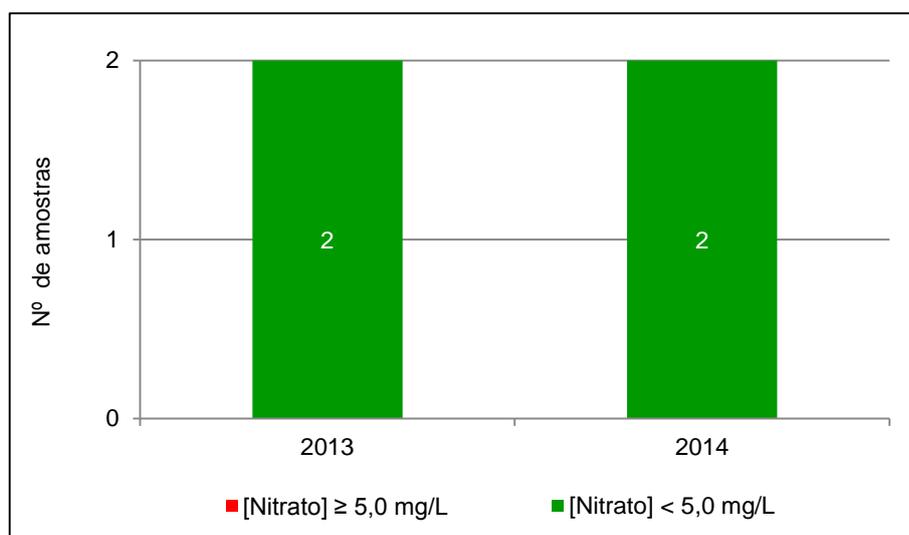


Figura 30 Concentração de nitrato: nº de amostras em relação ao valor de referência.
Fonte: CRHi, 2014.

A UGRHI-1 apresenta baixa densidade de postos de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas (02 pontos), dificultando, assim, a real verificação das situações das águas subterrâneas na região.



Item 6.3.6.1. item a) Projeção de fontes alternativas

6.3.6.1 Abastecimento de água potável

- **Projeção Fontes Alternativas**

A UGRHI-1 apresenta baixa densidade de postos de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas (02 pontos), dificultando, assim, a real verificação das situações das águas subterrâneas na região.

A projeção das fontes alternativas para abastecimento de água foi realizada a partir dos dados de cadastro de outorgas do DAEE. Os usuários considerados foram uso rural, condomínio, urbano, soluções alternativas, aquicultor, irrigante, uso comunitário e loteador, entretanto só foram quantificados que constavam como finalidade sanitária, portanto trata-se da população que não é atendida pela rede de abastecimento dos municípios.

A vazão total outorgada é de 195,62 m³/h ou 0,054 m³/s. Desta forma a projeção foi realizada com base neste dado de vazão e a projeção de crescimento da população não atendida pelo abastecimento de água convencional. Os dados do Quadro 55 apresenta a projeção das fontes alternativas para a UGRHI – 1.

Quadro 55. Projeção das fontes alternativas para a UGRHI 1.

UGRHI 1	Pop.Total 2019	Pop.não atendida 2019	Vazão fontes alternativas 2019 (m ³ /s)	Pop.Total 2023	Pop.não atendida 2023	Vazão fontes alternativas 2023 (m ³ /s)	Pop. Total 2027	Pop.não atendida 2027	Vazão fontes alternativas 2027 (m ³ /s)
	67.024	25.659	0,074	68.096	26.060	0,075	69.208	27.172	0,078

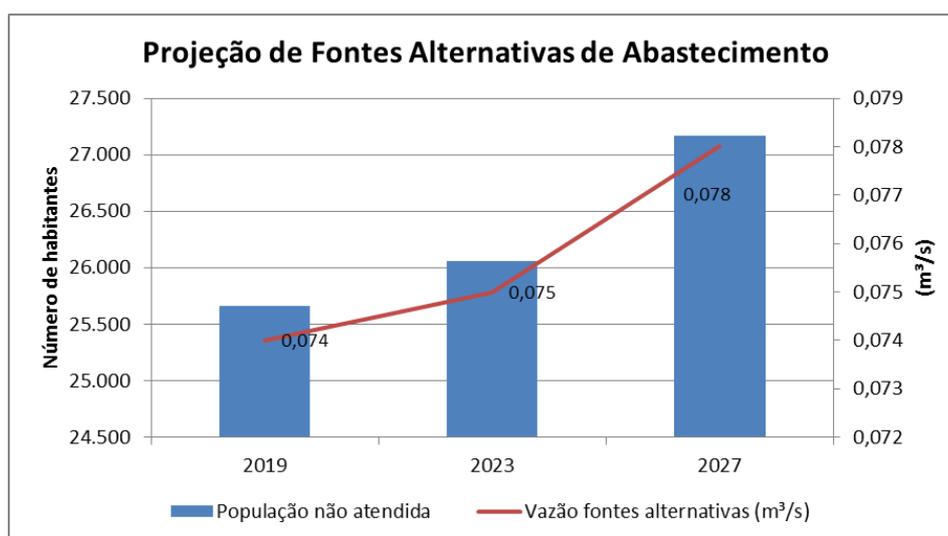


Figura 31. Projeção de fontes alternativas de abastecimento na UGRHI 1

É possível observar que a vazão das fontes alternativas cresce na mesma proporção que o crescimento da população, considerando-se os índices de abastecimento da população nos municípios da UGRHI – 1 sejam mantidos.



Item 6.3.6.2 – Esgotamento Sanitário



6.2.6.2 Esgotamento Sanitário

◆ Geração de esgoto

A projeção da carga orgânica potencial de cada município é calculada a partir da projeção da população e da carga de matéria orgânica gerada por habitante, por dia, representada pela DBO. O valor obtido da literatura é de 54 g/hab.dia. Com a projeção da carga potencial gerada pela população do município e as porcentagens de coleta e tratamento, bem como a eficiência do sistema de tratamento dos esgotos, calcula-se a previsão da carga orgânica remanescente, ou seja, aquela que será lançada nos corpos hídricos receptores.

Os habitantes dos municípios da UGRHI-1 geraram em 2014, uma carga orgânica total de 2.542 kg DBO/dia. De acordo com a previsão de crescimento da população, a carga orgânica potencial irá aumentar aproximadamente 5,27% em 2027 em relação ao ano de 2014.

Atualmente os municípios de São Bento do Sapucaí e Campos do Jordão possuem índices de proporção de redução de carga orgânica poluidora doméstica considerados “regulares”, enquanto Santo Antônio do Pinhal apresenta índice considerado “ruim”. A projeção é que até 2027 São Bento do Sapucaí e Campos do Jordão aumentem sua classificação para “bom” e São Bento do Sapucaí “regular”. Os dados com as projeções podem ser observados na Figura 32.

Todos os municípios da UGRHI-1 possuem eficiência no tratamento acima de 90%, o município com a menor taxa de eficiência é Santo Antônio do Pinhal com 91%. A projeção leva em consideração que serão realizadas ações referentes à melhoramentos nas estações de tratamento de efluentes. Como os municípios da UGRHI já possuem eficiência acima de 90%, se não for possível aumentar, que permaneçam com a eficiência, levando em consideração o aumento da população até 2027. Os indicadores de geração e eficiência na gestão propostos para esgotos encontram-se apresentados no Quadro 56. A demonstra a projeção da eficiência do tratamento nos municípios da UGRHI-1. A média da eficiência do tratamento de efluentes nos municípios da UGRHI-1 é 95,7%. Assim, a carga remanescente dos municípios da UGRHI-1, de acordo com a projeção realizada para o período do Plano de Bacias, passa de 859 kgDBO/dia, em 2014, para 437 kgDBO/dia em 2027, diminuindo aproximadamente 50,9%, com as previsões das melhorias na eficiência do tratamento, mesmo com o aumento da população.

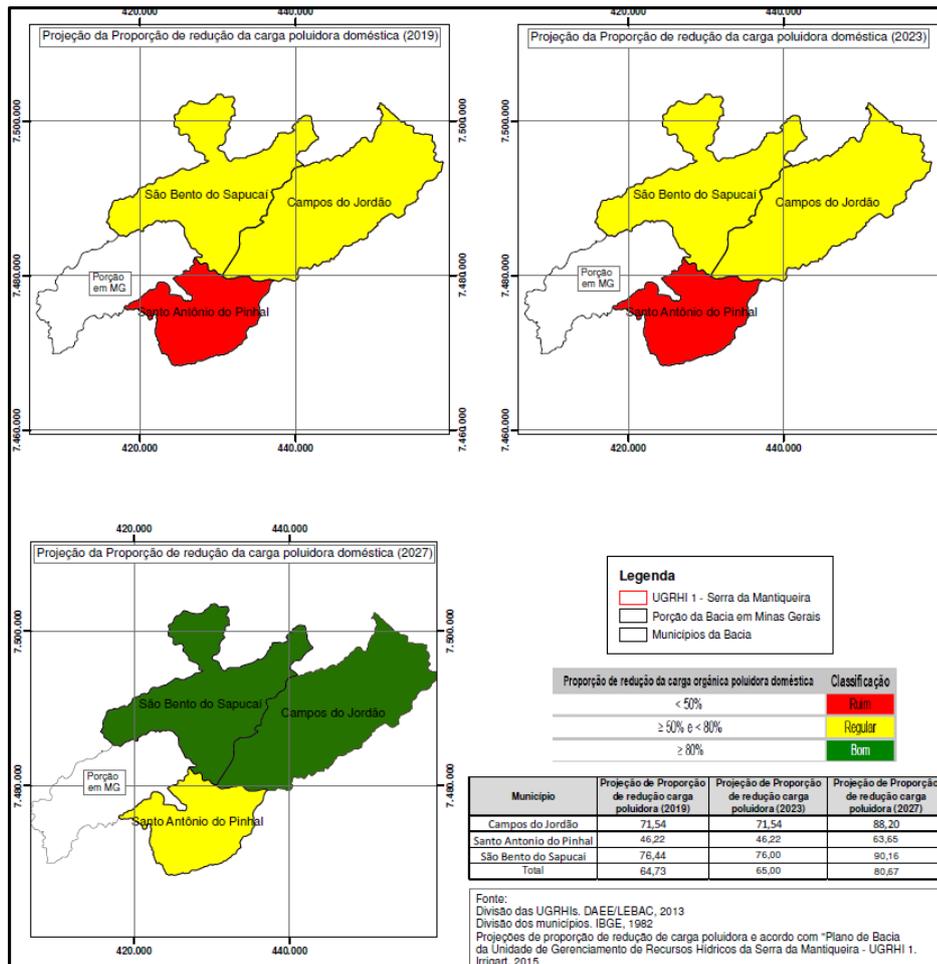


Figura 32 Projeção da Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica nos municípios da UGRHI-1.

✦ **Critérios e diretrizes orientativos para Planos municipais de saneamento considerando o esgotamento sanitário**

Alguns critérios e diretrizes devem ser estabelecidos para maior eficiência dos Planos municipais e/ou regionais de Saneamento, visando medidas relativas ao esgotamento sanitário, como:

- ✦ Enquadramento da maior parte dos cursos d'água em classes de qualidade associadas a seus usos (resoluções CONAMA 20/1986 e CONAMA 357/05 ou decreto estadual 8.468/76), por meio de estudos específicos ao nível do CBH-SM;
- ✦ Implantação de dispositivos de proteção dos corpos d'água contra extravasamentos dos sistemas de bombeamento dos esgotos;
- ✦ Extensão da cobertura de atendimento do sistema de coleta, tratamento ou exportação de esgotos;
- ✦ Promoção da eficiência e melhoria das condições operacionais dos sistemas implantados.



Quadro 56 Indicadores da geração de esgoto e eficiência do tratamento.

Município	Projeção População Atendida (urbana) 2019*	DBO Potencial kg/dia	Eficiência 2019	Proporção de redução de carga poluidora doméstica (2019)	Projeção População Atendida (urbana) 2023*	DBO Potencial kg/dia	Projeção Eficiência 2023	Proporção de redução de carga poluidora doméstica (2023)	Projeção População Atendida (urbana) 2027*	DBO Potencial kg/dia	Projeção Eficiência 2027	Proporção de redução de carga poluidora doméstica (2027)
Campos do Jordão	36.421	1.967	98,00	71,54	37.149	2.006	98,00	71,54	37.912	2.047	98,00	88,20
Santo Antônio do Pinhal	3.359	181	91,00	46,22	3.387	183	91,00	46,22	3.414	184	95,00	63,65
São Bento do Sapucaí	8.206	443	98,00	76,44	8.221	444	98,00	76,44	8.231	444	98,00	90,16
Total na UGRHI 1	47.986	2.591	96	64,76	48.757	2.633	96	64,76	49.558	2.676	97	80,67



Item 6.3.6.3 – Manejo de Resíduos Sólidos – Estimativa da vida útil dos aterros sanitários



6.3.6.3 Manejo de Resíduos Sólidos

A projeção de geração de resíduos sólidos nos municípios da UGRHI-1 foi realizada com base na projeção da população e dos índices de produção por habitante apresentado no Quadro 57.

Quadro 57 Índices estimativos de geração “per capita” de resíduos sólidos urbanos, em função da população urbana.

População (hab)	Produção (kg/hab.dia)
< 25.000	0,7
De 25.001 a 100.000	0,8
De 100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

Fonte: CETESB, 2015.

Os municípios da UGRHI-1 geraram em 2014, 46,65 toneladas de lixo por dia. A projeção é de que para o ano de 2019, haja um aumento na geração de lixo de 1,78% em relação ao ano de 2014 e de 5,1% em 2027 em relação ao ano de 2014, passando a gerar um total de 53,64 toneladas de lixo por dia. Os índices utilizados para apurar a projeção de resíduos gerados, consideram os resíduos da população total do município e não abrange a população flutuante. Os indicadores geração de resíduos sólidos encontram-se apresentados no Quadro 58.

Quadro 58 Índices estimativos de geração diária de resíduos sólidos urbanos.

Município	População 2014	Lixo (t/dia) - 2014	Projeção População 2019	Projeção Lixo (t/dia) 2019	Projeção População 2023	Projeção Lixo (t/dia) 2023	Projeção População 2027	Projeção Lixo (t/dia) 2027
Campos do Jordão	48.746	39,00	49.892	39,91	50.889	40,71	51.935	41,55
Santo Antônio do Pinhal	6.537	4,58	6.612	4,63	6.668	10,25	6.721	4,70
São Bento do Sapucaí	10.478	7,33	10.520	7,36	10.539	7,38	10.552	7,39
Total na UGRHI 1	65.761	51,00	67.024	51,91	68.096	52,76	69.208	53,64

Coleta de resíduos sólidos urbanos: Segundo dados fornecidos pelos municípios da UGRHI-1, os três municípios coletam uma média de 99,5% dos resíduos da população total residente na área dos municípios. Projetando para os horizontes do plano de Bacia, considera-se que haverá o aumento do atendimento de coleta de resíduos sólidos, levando em consideração o aumento da população na área urbana, sendo que, em médio prazo, deve-se priorizar o município de São Bento do Sapucaí, que atende 100% da área urbana, mas 90% da área rural, referindo-se a coleta de resíduos sólidos. Portanto, até 2019, o



município de São Bento do Sapucaí, deverá, com investimentos, passar a coletar 100% dos resíduos sólidos da população total do município. Para os outros municípios que estão classificados como “bom” (coletando 100%) que tenham melhorias, e continuem atendendo a população, mesmo com o crescimento anual.

Quadro 59 Índices estimativos de coleta de resíduos sólidos urbanos.

Município	População Atendida 2014	Índice Coleta (%) 2014	Projeção População Atendida 2019*	Índice Coleta (%) 2019	Projeção População Atendida 2023*	Índice Coleta (%) 2023*	Projeção População Atendida 2027*	Índice Coleta (%) 2027*
Campos do Jordão	48.746	100	49.892	100	50.889	100	51.935	100
Santo Antonio do Pinhal	6.537	100	6.612	100	6.668	100	6.721	100
São Bento do Sapucaí*	10.478	96,7	10.520	100	10.539	100	10.552	100
Média da UGRHI 1	65.761	99,5%	67.024	100%	68.096	100%	69.208	100%

*atendimento da área urbana 100% e área rural 90% - média ponderada do atendimento 96,7%

Quanto ao enquadramento dos municípios quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos, são avaliados a partir do IQR (índice de qualidade de resíduos). Quanto à classificação do IQR, os três municípios enviam os seus resíduos sólidos ao centro de tratamento da Empresa Resicontrol Soluções Ambientais, localizado no município de Tremembé, que se classifica como **Adequado**.

◆ **Estimativa de vida útil dos aterros sanitários**

A vida útil de um aterro sanitário é o tempo estimado que o aterro funcione até que sua capacidade de armazenamento total seja alcançada. Para se calcular essa capacidade, é necessário conhecer a área do aterro e a quantidade de resíduos recebidos diariamente no aterro.

No caso dos municípios da UGRHI-1, os resíduos são enviados para o centro de tratamento e disposição de Resíduos da empresa Resicontrol Soluções Ambiental Ltda, localizado no município de Tremembé, o qual recebe 99,5% dos resíduos gerados nos municípios da UGRHI-1.

Normalmente, um aterro sanitário é construído para receber os resíduos para um prazo (vida útil) de pelo menos 20 (vinte) anos (PRS, 2013). Após o término da vida útil, o aterro deve ser fechado e deve-se buscar outro local para a disposição final do lixo nos municípios. O Quadro 60 apresenta os dados da renovação da licença ambiental de operação do aterro de Tremembé, cuja validade é até 29/10/2018.



Quadro 60 Início de operação do aterro de resíduos sólidos – UGRHI-1.

Município	Tipo de Unidade	Início de operação	Tipo de Licença	Vida útil (até 2019)	Vida útil (até 2023)	Vida útil (até 2027)
Tremembé	Aterro Sanitário	2013	LO	14	10	6

Fonte: CETESB, 2014.

Como se pode observar no Quadro 60, deverá haver ações relacionadas a estudos de alternativas de disposição de resíduos sólidos, uma vez que, a licença de operação do aterro de Tremembé vence em 2018. Após o vencimento da licença a mesma poderá ser renovada, caso ainda haja área suficiente.

◆ Diretrizes e critérios orientativos para Planos municipais de Saneamento considerado medidas relativas a resíduos sólidos

O manejo de resíduos sólidos compreende atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final do lixo. As diretrizes orientativas para os planos de resíduos sólidos são as seguintes:

- ◆ Os planos de saneamento devem estar em consonância com os planos diretores com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais (PPA), com os planos de recursos hídricos, com a legislação ambiental, legislação de saúde e educação, etc.
- ◆ A área de abrangência do plano de saneamento deverá ser toda a área do município, contemplando localidades adensadas e dispersas, devendo ser, também, compatível e integrado as demais políticas, aos planos e aos disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano.
- ◆ Fazer parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade
- ◆ Prever a disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico a toda população do município (urbana e rural);
- ◆ Proteção da saúde pública e do meio ambiente
- ◆ Redução, reutilização e reciclagem e tratamento adequado de resíduos sólidos, e destinação ambientalmente adequada;
- ◆ A segregação, na fonte geradora, de todos os resíduos sólidos;
- ◆ A responsabilidade dos geradores de resíduos sólidos;
- ◆ O fomento ao desenvolvimento de processos que busquem a alteração dos padrões de produção e consumo sustentável de produtos e serviços;



- ◆ A educação ambiental e comunicação social relacionadas a separação dos resíduos para coleta seletiva, reutilização e reciclagem de resíduos, entre outros;
- ◆ Adoção, desenvolvimento e aprimoramento das tecnologias ambientalmente saudáveis e ecologicamente corretas como forma de minimizar os impactos ambientais;
- ◆ Incentivo ao uso de matérias primas e insumos derivados de materiais recicláveis;
- ◆ A gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;
- ◆ A articulação entre as diferentes esferas do poder público, visando à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada dos resíduos sólidos;
- ◆ A regularidade, continuidade, funcionalidade, eficiência e universalização da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos integrais dos serviços prestados, como forma de garantir a sustentabilidade financeira, operacional e administrativa do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, bem como, a equidade aos moradores;
- ◆ Implantação de coleta seletiva, priorizando a contratação de cooperativas de catadores,
- ◆ Incentivo a minimização, reutilização e reciclagem de resíduos.
- ◆ Incentivo ao desenvolvimento de programas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos;
- ◆ Compatibilização do gerenciamento dos resíduos sólidos com o gerenciamento dos recursos hídricos, o desenvolvimento regional e proteção ambiental;
- ◆ Definir procedimentos relativos ao acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;
- ◆ Incentivo ao estabelecimento de parcerias com organizações para otimizar a gestão de resíduos sólidos;
- ◆ Incentivo a implantação de indústrias recicladoras de resíduos sólidos;
- ◆ Incentivo a criação e desenvolvimento de associações de catadores de resíduos;
- ◆ Incentivo à parceria entre Estado, Municípios e entidades privadas para desenvolvimento de programas de capacitação de área de gerenciamento de resíduos sólidos;
- ◆ Estabelecimento de critérios para o gerenciamento de resíduos perigosos;



- ◆ Incentivo a parceria entre Estado, Municípios e sociedade civil para implantação do programa de educação ambiental, com enfoque na área de resíduos sólidos;
- ◆ Incentivo à criação de novos mercados de produtos reciclados e a ampliação dos já existentes;
- ◆ Preferência, nas aquisições, a produtos compatíveis com os princípios e fundamentos desta lei;
- ◆ Articulação institucional entre os gestores visando à cooperação técnica e financeira, especialmente nas áreas de saneamento, meio ambiente, recursos hídricos e saúde pública;
- ◆ Garantia de atendimento à população dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos;
- ◆ Investimento em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias ambientalmente adequadas;
- ◆ Ação reparadora mediante a identificação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos;
- ◆ Flexibilização da prestação de serviços de limpeza urbana, com adoção de modelos gerenciais e tarifários, que assegurem a sua sustentabilidade econômica e financeira;
- ◆ Fomento à criação e articulação de fóruns, conselhos municipais e regionais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos;
- ◆ Incorporação da Política de Gestão de Resíduos Sólidos aos objetivos expressos nas políticas afins - Desenvolvimento Urbano, Saúde, Saneamento, Recursos Hídricos e Meio Ambiente;
- ◆ Induzir os Municípios à adoção de práticas de gerenciamento e gestão que garantam a sustentabilidade econômica de seus sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, baseadas na remuneração justa dos serviços prestados e na vinculação dos valores cobrados à efetiva execução dos mesmos;
- ◆ Apoio técnico e financeiro aos Municípios na formulação e implantação de seus planos estratégicos de ação para o gerenciamento dos resíduos sólidos, de acordo com critérios a serem definidos no regulamento;



- ◆ Introduzir o conceito de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, estabelecendo metas estaduais, regionais e locais para controle, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e destinação final adequado para todo e qualquer resíduo sólido gerado;
- ◆ Incentivar e promover a articulação e a integração entre os Municípios para a busca de soluções consorciadas e/ou compartilhadas, principalmente para o tratamento e a destinação final de resíduos sólidos.



Item 6.3.6.4 – Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas



6.3.6.4 Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas

Na UGRHI-1, os três municípios possuem o Plano Diretor de Drenagem Urbana, além do plano municipal de saneamento básico, que engloba também o item Drenagem urbana. Estes planos visam elaborar diretrizes que possam solucionar problemas ligados a enchentes e inundações urbanas e possibilita analisar o sistema de drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando os problemas existentes.

Os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal já possuem esse plano diretor de drenagem urbano concluído, sendo que, em São Bento do Sapucaí não foi realizado um cadastro das redes existentes. Campos do Jordão iniciou o plano em 2013 e ainda se encontra em processo de finalização. Os três municípios também possuem o Plano de Saneamento que aborda esse assunto.

Diversas são as causas para ocorrência e prevalência de enchentes e inundações em áreas urbanas, entre elas:

- ◆ Ocupação irregular ao longo da calha dos rios, em áreas marginais naturalmente destinadas à preservação para a ocupação pelas enchentes ou transbordamentos dos córregos e rios, com maior ou menor frequência, provocam elevação dos níveis de enchentes e o alagamento de áreas até antes protegidas das cheias;
- ◆ Inundações de várzeas dos córregos e rios em decorrência de estrangulamentos e obstruções na calha dos cursos d'água principais, ocasionados por bueiros e pontes com dimensões e implantações inadequadas;
- ◆ Ausência de um zoneamento da ocupação urbana das bacias hidrográficas que destine faixas de proteção ao longo dos cursos d'água principais e secundários, e estabeleça índices de ocupações e de áreas permeáveis adequados visando à redução dos escoamentos superficiais; e,
- ◆ Ausência de obras hidráulicas de contenção, como lagos e reservatórios de retenção de cheias ou de armazenamento que façam parte de um plano de controle de cheias, para a redução dos picos de enchentes, causadoras das inundações das áreas baixas, próximas às margens dos cursos d'água.

Acredita-se que os planos diretores de drenagem urbana é um importante instrumento para localizar os problemas relacionados com a microdrenagem e macrodrenagem dos municípios, propondo ações e minimizando os problemas relacionados a enchente e inundações nas áreas urbanas na UGRHI. Portanto, podem-se levar em



consideração as ações previstas no Plano municipal de saneamento dos municípios. Quanto essas ações são bem executadas, as condições da drenagem melhoram na bacia como um todo.

Santo Antônio do Pinhal: a proposta principal do plano de saneamento básico enfoca a criação de uma base de cadastro do sistema existente, para possibilitar um plano de obras e intervenções que permita estimar os recursos financeiros necessários a sua implementação.

São Bento do Sapucaí: o município possui um plano diretor de macrodrenagem, elaborado em 2010, que aponta uma série de medidas relacionadas a manutenção, limpeza e monitoramento do sistema de macrodrenagem urbana. No plano de saneamento básico do município, não foi informado eventuais problemas devido a insuficiência das estruturas existentes, o que demonstra que os serviços estão sendo prestados de modo satisfatório, e as ações do Plano de macrodrenagem estão sendo executadas.

Campos do Jordão: a proposta principal do plano de saneamento básico enfoca a criação de uma base de cadastro do sistema existente, para possibilitar um plano de obras e intervenções que permita estimar os recursos financeiros necessários a sua implementação.

♦ **Diretrizes e critérios orientativos para planos municipais de saneamento considerando medidas relativas ao controle de cheias ou inundações**

Alguns critérios e diretrizes devem ser estabelecidos para maior eficiência dos Planos municipais e/ou regionais de Saneamento, como:

- ♦ Reduzir os prejuízos decorrentes das inundações;
- ♦ Melhorar as condições de saúde da população e do meio ambiente urbano, dentro de princípios econômicos, sociais e ambientais;
- ♦ Planejar os mecanismos de gestão urbana para o manejo sustentável das águas pluviais e da rede hidrográfica do município;
- ♦ Implantar medidas não estruturais, como áreas de infiltração em casas, parques, condomínios entre outros;
- ♦ Planejar a distribuição da água pluvial no tempo e no espaço, com base na tendência de evolução da ocupação urbana;
- ♦ Ordenar a ocupação de áreas de risco de inundação através de regulamentação;
- ♦ Restituir parcialmente o ciclo hidrológico natural, reduzindo ou mitigando os impactos da urbanização;
- ♦ Formatar um programa de investimentos de curto, médio e longo prazo que, associado aos benefícios produzidos por esses investimentos, viabilize a obtenção de recursos para a implantação das medidas propostas no Plano.



Item 6.4.1 – Legislação pertinente aos recursos hídricos



6.4.1 Legislação pertinente aos recursos hídricos

Este item tem por objetivo avaliar o arcabouço legal vigente no que se refere à gestão dos recursos hídricos, analisando as atribuições e capacidade técnico-institucional das diversas instituições, públicas e privadas, que nela atuam (CRH, 2012).

O conceito de gestão aplicado à bacia hidrográfica deve integrar diversos organismos que atuam diretamente nesta unidade e que juntamente com seus interesses possam articular-se definindo prioridades e estratégias de ação, visando alcançar um objetivo comum definido.

- **Modelo institucional de Gestão de Recursos Hídricos na UGRHI-1**

O Comitê da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira caracteriza-se por ser um órgão colegiado de caráter consultivo, deliberativo do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH, e foi criado nos termos da Lei 7.663/1991 de 30/12/91.

A composição do CBH-SM é integrado por representantes do Estado, da Sociedade Civil organizada e dos municípios de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, atuará através dos seguintes órgãos:

- I. Plenário
- II. Coordenação
- III. Câmaras Técnicas
- IV. Grupos de Trabalho

Desta forma, os respectivos integrantes do CBH-SM deverão ser:

- I. Sete representantes do Estado e respectivos suplentes – pessoa física – designados pelos titulares das seguintes entidades: um representante do DAEE, um representante da SABESP, um representante da CETESB, um representante da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento, um representante da Secretaria do Estado do Meio Ambiente, um representante da Secretaria de Estado da Saúde e um representante da Polícia Militar Ambiental da Secretaria de Estado de Segurança Pública.
- II. Sete representantes dos municípios da Serra da Mantiqueira e seus respectivos suplentes – pessoa física – sendo dois representantes de cada município, um deles preferencialmente o Prefeito Municipal e um representante do poder legislativo.



- III. Sete representantes da Sociedade Civil e seus respectivos suplentes, escolhidos entre as categorias de Universidades e entidades de pesquisa, usuário de água representados por entidades associativas, associação de moradores, entidades ambientalistas, entidades de classe de engenheiros e arquitetos, entidades de classes de advogados e entidades de classe de hotelaria e comércio. Tais representantes deverão ser regularmente inscritos com antecedência de 30 dias, em reunião plenária do segmento.

A eleição para composição do CBH-SM e sua respectiva diretoria deverá ocorrer até o dia 31 de março nos anos ímpares, em primeira sessão de cada ano letivo e que coincidirá alternadamente com o início dos mandatos municipais. O mandato dos integrantes do CBH-SM terá duração de 2 anos, e será composta entre Estado, Municípios e Sociedade Civil Organizada.

O CBH-SM é composto por dois órgãos, sendo eles, o Plenário do CBH-SM e a Secretaria Executiva. O Plenário é o órgão supremo do CBH-SM e suas deliberações vinculam e obrigam a todos ainda que ausentes ou discordantes. A Diretoria do CBH-SM é composta por:

- I. Presidência;
- II. Vice Presidência;
- III. Secretaria Executiva.

Desta forma, o presidente é o representante do CBH-SM e tem como atribuições:

- I. Representar o CBH-SM, podendo determinar através de nomeação oficial, elemento para representa-lo, em casos não previstos por este estatuto;
- II. Presidir as reuniões do Plenário;
- III. Determinar a execução das deliberações do Plenário, através da secretaria executiva;
- IV. Credenciar, a partir de solicitação dos membros do CBH-SM, pessoas ou entidades públicas privadas para participar das reuniões, com direito a voz e sem direito a voto;
- V. Tomar medidas de caráter urgente, submetendo-as, na reunião imediata, à homologação do plenário;
- VI. Manter o CBH-SM informado das discussões que ocorrem no SIGRH (Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos);



Ao Vice Presidente, cabe o poder de substituir o Presidente em seus impedimentos, propor planos de trabalho, participar de votações, acompanhar e participar de diligências e assessorar a presidência.

A sede da secretaria executiva coincidirá com a sede do CBH-SM, será coordenado por um Secretário Executivo, eleito de acordo com o artigo 4º, parágrafos 1º e 2º da Deliberação CRH 02/93, modificada pela Deliberação CRH 16/98, com mandato coincidente com o da presidência, permitida a recondução.

Parágrafo 1º - O Secretário Executivo exercerá suas funções em articulação com o CORHI e COFEHIDRO, com o apoio dos órgãos do Estado, dos municípios e da Sociedade Civil.

Parágrafo 2º - Os membros do CBH-SM terão acesso a todas as informações de que disponha sua Secretaria Executiva.

São atribuições da Secretaria Executiva:

- I. Representar o CBH-SM junto ao CORHI (Comitê Coordenador do Plano Estadual) e ao COFEHIDRO (Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos);
- II. Promover a convocação das reuniões, organizar a Ordem do Dia, secretariar e assessorar as reuniões do CBH-SM;
- III. Adotar as medidas necessárias ao funcionamento do CBH-SM e dar encaminhamento a suas deliberações, sugestões e propostas;
- IV. Proceder a publicação, no Diário Oficial do Estado, das decisões do Comitê;
- V. Promover a integração dos componentes do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SIGRH – que atuam nas Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira;
- VI. Participar da elaboração da proposta do Plano de Bacias, assim como do relatório sobre a “Situação dos Recursos Hídricos da Serra da Mantiqueira”, promovendo as articulações necessárias;
- VII. Manter-se informado sobre as atividades das Câmaras Técnicas e dos Grupos de Trabalhos;
- VIII. Analisar a documentação exigida pela Secretaria Executiva do COFEHIDRO e pelo CBH-SM para financiamentos a serem obtidos junto ao FEHIDRO;



- IX. Acompanhar a tramitação dos processos de financiamento junto a SECOFEHIDRO e pelo CBH-SM para financiamentos a serem obtidos junto ao FEHIDRO;
- X. Acompanhar a tramitação dos processos de financiamento junto a SECOFEHIDRO, ao Agente Técnico e ao Agente Financeiro;
- XI. Convidar técnicos e especialistas para dar suporte ao funcionamento do CBH-SM através de suas Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho.

Os membros do plenário CBH-SM, com direito a voto, além das atribuições já expressa compete:

- I. Apresentar propostas, pedir vistas de documentos, discutir e votar todas as matérias submetidas ao CBH-SM;
- II. Solicitar ao presidente a convocação de reuniões extraordinárias;
- III. Votar e ser votado para cargo;
- IV. Indicar quando necessário pessoas ou representantes de entidades públicas ou privadas, para participar das reuniões específicas do CBH-SM, com direito a voz.

A efetivação da Política de recursos hídricos está em (re)conhecer as características geográficas, por meio dos Relatórios de Situação dos Recursos hídricos, para alicerçar as indicações de ações, estruturais e não estruturais, e a definição de metas e diretrizes, tendo como instrumento o Plano de Bacia, visando a recuperação e preservação dos mananciais.

Na Constituição do Estado de São Paulo a temática dos recursos hídricos conduz para a gestão descentralizada, participativa e integrada em relação às peculiaridades das bacias hidrográficas.

A Lei Federal nº 9.866 de 28 de novembro de 1997 dispõe sobre diretrizes para proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.

A partir do Decreto nº 4.613 de 11 de março de 2003 regulamentou-se o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. As diretrizes para formação e funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica foram estabelecidas pela Resolução 05 de 10 de abril de 2000 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). E, pela Resolução 17 de 29 de maio de



2001 do CNRH, estabeleceram-se diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.

A gestão integrada dos recursos hídricos como proposta nas Leis nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997 (Federal) e nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991 (Estadual), deve ser vista como um modelo de gerenciamento estratégico constituído por políticas públicas de recursos hídricos. A partir da Lei Estadual nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991, instituiu a Política de Recursos Hídricos. A Lei Estadual nº 9.034 de 27 de dezembro de 1994, aprovou o Plano Estadual de Recursos Hídricos e propôs a divisão do Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI.

Os itens abaixo apresentam a relação da legislação existente no âmbito Federal / Estadual, cujos dados são baseados em informações disponibilizadas por meio do endereço eletrônico da Agência Nacional de Águas (ANA) e Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, através do SIGRH (Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo).

- Lei Federal nº 9.433/97 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos_e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos hídricos.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, através da Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, em seu artigo 5º, institui os instrumentos de gestão dos recursos hídricos, que abrangem (i) os Planos de Recursos Hídricos, (ii) o enquadramento dos corpos d'água, (iii) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, (iv) a cobrança pelo uso de recursos hídricos, e o (v) sistema de informações sobre Recursos hídricos.

- Lei Federal nº 9.984/00 - Cria a Agência Nacional de Águas - ANA, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. É responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e pela coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Regulamente o uso das águas de rios de domínio da União e deve criar condições técnicas para implementar a Lei das Águas, promover a gestão descentralizada e participativa em sintonia com órgãos e entidades que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e implantar os instrumentos de gestão previstos na Lei 9.433/97.
- Resolução CNRH nº 13/2000 - Estabelece diretrizes para a implementação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, Instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, conforme determina a Lei nº 9.433/1997.
- Resolução CNRH nº 15/2001 - Dispõe sobre a competência do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos coordenar a gestão integrada as águas;
- Resolução CNRH nº 16/2001 - Outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo mediante o qual a autoridade outorgante faculta ao outorgado previamente;



- Resolução CNRH nº 17/2001 - Estabelecer diretrizes complementares para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas;
- Resolução CNRH nº 19/2002 - Conselho Nacional de Recursos Hídricos para a definição dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;
- Resolução CNRH nº 22/2002 - Atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos-SINGREH;
- Resolução CNRH nº 24/2002 - Regimento Interno, aprovado pela Portaria nº 407, de 23-11-1999, de implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos;
- Resolução CNRH nº 26/2002 - Regimento Interno, aprovado pela Portaria nº 407, de 23-11-1999, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos para autorizar a criação de Agências de Água;
- Resolução CNRH nº 29/2002 - Define diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos para o aproveitamento dos recursos minerais;
- Resolução CNRH nº 30/2002 - Define metodologia para codificação de bacias hidrográficas, no âmbito nacional.
- Resolução CNRH nº 32/2003 - Dispõe sobre a importância de se estabelecer uma base organizacional que contemple bacias hidrográficas como unidade do gerenciamento de recursos hídricos;
- Resolução CNRH nº 35/2003 - Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, para o exercício de 2004, e dá outras providências.
- Decreto nº 4.613/ 2003 - Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- Lei nº 10.881/04 - Dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias.
- Resolução CNRH nº 27/2004 - Regimento Interno, aprovado pela Portaria nº 407, de 23-11-1999, para estabelecer os critérios gerais para a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005 (D.O.U. de 18.3.2005) - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências
- Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 revoga a Lei 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- Resolução CNRH 145, de 12 de dezembro de 2012 - Estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e dá outras providencias.
- Decreto Estadual n. 27.576/87 – Cria o conselho Estadual de Recursos Hídricos.



- Lei Estadual nº 7.663/91 - que institui a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, e estabelece que os planos de bacia hidrográfica devem conter diretrizes gerais para a recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos das bacias ou regiões hidrográficas correspondentes;
- Decreto 10.755, de 22 de novembro de 1977 - Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto 8.468/76.
- Lei Estadual nº 8.275/93 - Cria a Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras;
- Lei Estadual nº 9.034/94 - Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - 94/95;
- Lei Estadual nº 9.952/98 - Altera a Lei nº 8.275/93 que Cria a Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras;
- Lei Estadual nº 10.020/98 - Autoriza o Poder Executivo a participar da constituição de Agência de Bacias;
- Lei Estadual nº 10.843/01 - Altera a Lei nº 7.663/91 que Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos
- Lei Estadual nº 11.364/03 - Altera a denominação da Secretaria de Estado de Recursos Hídricos;
- Decreto nº 32.954/91 - Aprova o Primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH 90/91;
- Decreto nº 36.787/93 - Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos;
- Decreto nº 41.258/96 - Regulamenta os artigos 9º a 13 da Lei 7.663/91 - Outorga;
- Deliberação CRH 01/93 - Aprova Regimento Interno do CRH;
- Deliberação CRH 02/93 - Normas sobre Comitês de Bacias;
- Deliberação CRH 03/93 - Reenquadramento de Corpos d' Água;
- Deliberação CRH 08/95 - Implantação de PDC's 96/99;
- Deliberação CRH 10/96 - Implantação de PDC's 96/99;
- Deliberação CRH 11/96 - Altera artigos do Regimento Interno do CRH;
- Deliberação CRH 25/98 - Aprova a criação de Agência de Bacia Hidrográfica
- Deliberação CRH nº 34/02 - Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo;
- Deliberação CRH nº 36/02 - Institui no âmbito do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH a "Semana Estadual da Água";
- Decreto nº 48.896/04 - Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado pela Lei n 7.663, de 30 de dezembro de 1991, alterada pela Lei n 10.843, de 5 de julho de 2001 responsável pelo financiamento de diversos projetos relacionados à gestão dos recursos hídricos;
- Lei 12.183, de 29 de dezembro de 2005 - Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores e dá outras providências.



- Deliberação CRH 146, de 11 de dezembro de 2012 - Aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

A legislação nos âmbitos federal e estadual citadas anteriormente são de grande importância pois norteia as atividades dos poderes públicos municipais, estaduais e federais em relação à gestão dos recursos hídricos.

A legislação existente para cada município da UGRHI 1, cujos dados são baseados nas informações disponibilizadas pelos municípios, por meio do endereço eletrônico das prefeituras municipais e suas respectivas câmaras são apresentadas abaixo:

Campos do Jordão

Dentre as legislações existentes no município de Campos do Jordão, destacam-se as que estão relacionadas à gestão de recursos hídricos:

- Lei Orgânica do município de Campos do Jordão, que, no artigo 204 dispõe sobre a articulação permanente de sua região com o Estado, visando a utilização dos recursos hídricos respeitando as diretrizes estabelecidas pela União.
- Lei 2737/03 - Dispõe sobre aprovação do plano diretor estratégico de Campos do Jordão, dispõe sobre o desenvolvimento de diferentes políticas setoriais e, dentre elas Política setorial de meio ambiente e proteção dos recursos naturais (atr. 26);
- Lei 3036/2007 - Dispõe sobre o programa municipal de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos;
- Lei 3033/2007 - Dispõe sobre a obrigatoriedade da publicação de dicas sobre proteção do meio ambiente, a fim de conscientizar a população sobre a importância de não jogar lixo entulho e outros detritos nos rios, terrenos e outras áreas para conscientizar sobre os riscos de danos ambientais e de enchentes e inundações, de entupimentos de “bocas de lobo” e coletores de águas pluviais, e riscos de doenças.
- Lei 3049/07 - Dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo do município;
- Lei 3157/2008 - Dispõe sobre desconto no IPTU referente a imóvel com área verde preservada. Incentiva os proprietários de terrenos superiores a 5.000 metros² conservar ou reflorestar florestas naturais ou simplesmente áreas verdes.
- Lei 3467/2011 - Institui o programa municipal de incentivo ao tratamento e reciclagem de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário, mediante a coleta realizada pela Prefeitura Municipal de Campos do Jordão, com o intuito de contribuir com as regras e gerenciamento dos resíduos sólidos e dos recursos hídricos.



Santo Antônio do Pinhal

- Lei Orgânica do município de São Bento do Sapucaí;
- Lei 1284/2007 - Cria a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências correlatas. Atuar com as demais secretarias para conservação e preservação do meio ambiente.
- Lei 1629/2014 - Dispõe sobre sanções administrativas derivadas de condutas e atividades consideradas lesivas à saúde pública e ao meio ambiente.
- Lei 1684/2014 - Dispõe sobre a adesão obrigatória a rede de esgoto da Companhia de Saneamento Básico do Estado de SP – SABESP – para imóveis com edificação. Importante para regularizar e diminuir os lançamentos clandestinos de esgoto in natura.

São Bento do Sapucaí

- Lei Orgânica do município de Santo Antônio do Pinhal;
- Lei 1063/2009 - Dispõe sobre a venda, coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos. Importante para o gerenciamento dos resíduos perigosos e descarte adequado do mesmo a fim de evitar poluição.



Item 6.4.6 – Enquadramento dos corpos d’água – diretrizes e critérios para subsidiar a implementação do enquadramento.



6.4.6 Enquadramento dos corpos d'água

A Resolução CONAMA nº. 357 (CONAMA, 2005) dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Conforme essa Resolução, o enquadramento dos corpos d'água deve considerar não apenas o seu estado atual, mas os níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade.

Contudo, no Estado de São Paulo, a classificação das águas interiores foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº. 8.468, de 8 de setembro de 1976 (SÃO PAULO, 1976), que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. Nele consta a classificação das águas interiores situadas no território do Estado, segundo os usos preponderantes e os padrões estabelecidos para controle de emissão de efluentes líquidos de qualquer natureza. A regulamentação desse decreto foi dada pelo Decreto Estadual nº. 10.755 (SÃO PAULO, 1977), o qual procedeu ao enquadramento dos corpos d'água do Estado de São Paulo.

Na UGRHI 1, seguindo o Decreto Estadual n. 10.755 de 22 de novembro de 1977, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores na classificação prevista no Decreto Estadual 8.468 de 8 de setembro de 1976 e a Resolução CONAMA n. 274 de 29 de novembro de 2000, portanto o enquadramento vigente da UGRHI – 1 é de CLASSE 2 para todos corpos d'água.

O enquadramento dos corpos d'água caracteriza-se como importante ferramenta para gestão de recursos hídricos, além de nortear os possíveis zoneamentos municipais. Neste sentido, é de extrema importância à instalação de uma completa rede de pontos de monitoramento, a fim de garantir a classificação de cada curso d'água de acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA nº357/2005.

A rede regional de monitoramento da CETESB ainda não apresenta uma adequada densidade de pontos de monitoramento conforme o risco de poluição dos corpos d'água superficiais / aquíferos, bem como compatível com a importância de cada um destes tem para o abastecimento público. A UGRHI-1, atualmente, possui instalados apenas 4 (quatro) pontos de monitoramento, que são apresentados no Quadro 61.



Quadro 61 Rede de pontos de monitoramento UGRHI-1

Curso d'água	Cód. CETESB
Rio da Prata	PRAT 02400
Rio Sapucaí - Guaçu	SAGU 02050
	SAGU 02250
Rio Sapucaí - Mirim	SAMI 02200

Estes pontos de monitoramento fornecem dados que permitem a análise dos cursos d'água onde estes estão instalados, o que possibilita verificar a classe em que este está enquadrado e se obedece a Resolução CONAMA supracitada. O Quadro 62 apresenta as médias de OD e DBO para cada ponto no período de 2014 e entre 2009 e 2013 de acordo com os Relatórios de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo, elaborados pela CETESB.

Quadro 62 Médias de valores de OD e DBO nos cursos d'água da UGRHI-1

Curso d'água	Cód. CETESB	Médias 2014		Médias 2009 - 2013	
		OD	DBO	OD	DBO
Rio da Prata	PRAT 02400	5,6	6,0	6,6	6,2
Rio Sapucaí - Guaçu	SAGU 02050	4,8	5,2	-	-
	SAGU 02250	7,0	4,5	-	-
Rio Sapucaí - Mirim	SAMI 02200	8,2	3,0	-	-

De acordo com os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA 357, para que um curso d'água seja enquadrado como classe 2, este deve apresentar DBO de até 5mg/L e OD não inferior a 5 mg/L e para ser considerado como classe 3 deve apresentar DBO de até 10 mg/L e OD não inferior a 4 mg/L.

Todos os pontos de monitoramento da UGRHI-1 estão localizados em trechos estipulados como classe 2 pela Resolução CONAMA, comparando com os dados obtidos através dos pontos de monitoramento é possível observar que os parâmetros não estão em conformidade com os estabelecidos. Apenas os pontos SAGU 02250 e SAMI 02200 apresentaram os parâmetros de acordo com o enquadramento de classe 2.

Para o restante dos cursos d'água, não é possível a comparação para verificar desconformidades com o Decreto Estadual n. 10755, devido a inexistência de pontos de monitoramento da CETESB.



- **Diretrizes e Critérios para o enquadramento**

Devido as peculiaridades do meio físico e sócio econômico local, a qualidade das águas na UGRHI está diretamente associada ao lançamento in natura de efluentes domésticos, uma vez que a atividade industrial é incipiente.

A avaliação de metas progressivas para o enquadramento ou mesmo a revisão das classes estabelecidas ainda demanda de uma série de ações que precisam ser implementadas antes desta fase, da qual se destaca o aumento da rede de monitoramento das águas superficiais, sem o qual fica impossível avançar em qualquer estudo relacionado ao enquadramento na UGRHI.

Desta forma, prevê-se uma meta de gestão (MG5) específica para aumentar o monitoramento qualitativo e quantitativo das águas superficiais e subterrâneas.

Outro ponto fundamental, relacionado com esta temática se refere ao saneamento das comunidades isoladas, que por estarem distantes dos grandes centros urbanos, não dispõe de rede coletora e de tratamento de esgotos, optando pela uso de soluções alternativas, o que pode comprometer, em pontos isolados, a qualidade das águas superficiais. Estes lançamentos não são regularizados e, portanto, não são conhecidos com exatidão pelo poder público. Desta forma, prevê-se um nova ação de gestão (MG3) no sentido de realizar um diagnóstico detalhado da questão do saneamento nas comunidades isoladas na UGRHI.

Diante do exposto, e corroborado por outras metas de gestão (MG8, MG11) e de intervenção (MI.1 e MI.6) relacionadas, a realidade da UGRHI é caminhar para manter a qualidade da água local compatíveis com o enquadramento.

Sendo assim, após a implantação das ações previstas pelo plano de investimentos, será possível melhorar a qualidade das águas na UGRHI, bem como mensurar isso de forma quantitativa pelo incremento da rede de monitoramento.



Item 6.4.8 – Sistema de informações sobre recursos hídricos



6.4.8 Sistema de informações sobre recursos hídricos

O sistema de informações de recursos hídricos é um instrumento da Política Estadual de Recursos Hídricos, e, constitui um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre os recursos hídricos e os fatores intervenientes em sua gestão. Tem objetivo de: (i) reunir, organizar, analisar, difundir e permitir o monitoramento das informações sobre os recursos hídricos da bacia em termos de disponibilidade, demanda e qualidade; (ii) atualizar e complementar as informações sobre os recursos hídricos da UGRHI e detectar vazios de informação para que possam ser preenchidos e (iii) fornecer subsídios para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e Relatório de Situação dos Recursos Hídricos na Bacia.

A importância de um sistema de informações de recursos hídricos está no suporte à gestão dos recursos hídricos, visando ao uso racional, à minimização de conflitos e à proteção dos mananciais; suporte ao planejamento das ações de intervenção; possibilidade de composição de informações para o desenvolvimento de estudos, planos e programas; dados e instrumentos de processamento capazes de identificar a situação presente e projeções futuras sobre o balanço oferta x demanda por água em relação as bacias hidrográficas, bem como auxiliando a análise para outras unidades territoriais; dados e instrumentos de análise para a tomada de decisões em situação de calamidade pública, como secas e inundações. (CIRILO e AZEVEDO, 2000 *apud* SILVA, 2006).

Neste contexto, o sistema de informação pode ser usado para identificar e determinar a extensão de problemas de qualidade de águas, erosões, inundações, entre outros, além de aprimorar os planos de bacias hidrográficas, e acompanhar a implantação das metas e ações do Plano, pois permite melhor organização das informações da Bacia.

◆ **Diretrizes e Critérios para subsidiar a implementação de um sistema de informações na UGRHI-1**

O Sistema de informações sobre os recursos hídricos da UGRHI 1, deve ser implantado e mantido pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira, e reunir informações necessárias para administrar e gerir os recursos hídricos da Bacia. Se necessário, poderá promover convênios com outras instituições para que possam disponibilizar seus dados para uso do CBH-SM.

Um sistema de informação permite a integração e sobreposição de vários tipos de informações, por meio de procedimentos computacionais e ferramentas para o processamento dos dados facilitando a análise da representação do espaço e constituindo



uma importante ferramenta de apoio a gestão e tomada de decisão, uma vez que permite sistematizar e organizar dados e informações de forma precisa e consistente.

Esse sistema também serve como subsídio para acompanhamento da implantação do Plano de Bacia e para o enquadramento dos corpos d'água em classes, assim como para a emissão da outorga e cobrança do uso da água. Algumas informações são importantes para a implantação e funcionamento de um sistema de informações na bacia:

- ◆ Dados sobre a base de usuários e outorgas concedidas na UGRHI;
- ◆ Dados da rede de monitoramento qualitativo e quantitativo existentes na UGRHI;
- ◆ Dados sobre as unidades geológicas, unidades aquíferas e suas características;
- ◆ Informações quanto a situação das áreas de mananciais, dados do meio físico (geomorfologia e solos), biótico (biomas e dados ambientais), e socioeconômico (atividades de produção e consumo);
- ◆ Dados sobre o uso e ocupação do solo;
- ◆ Dados sobre fontes de poluição, áreas suscetíveis a erosão e inundação.

Objetivo a ser atingido com implantação de um sistema de informação:

- ◆ Desenvolvimento e gestão do banco de dados hidrológicos;
- ◆ Projeto, implantação e gestão do sistema de cadastro, outorga e cobrança;
- ◆ Projeto, implantação e gestão do sistema de informações aos usuários e públicos;
- ◆ Projeto, implantação e gestão de sistema de informações ambientais sobre recursos hídricos;
- ◆ Divulgação dos resultados do sistema de informações de recursos hídricos na Internet, para acesso e participação da sociedade.

◆ **Mecanismos de divulgação na UGRHI-1**

Na UGRHI 1 o mecanismo de divulgação será através de documentos técnicos, projetos, programas, composição das Câmaras Técnicas e da Secretaria Executiva, assim como a agenda geral do Comitê da Bacia da Serra da Mantiqueira, que serão divulgados para a sociedade para que seja possível o conhecimento e participação dos processos desenvolvidos na bacia.

Desta forma, a sociedade deve estar apta a avaliar o desempenho dos projetos, programas, entre outros desenvolvidos através do Comitê de Bacias e isso depende do acesso à informação disponibilizada. Além disso, instrumentos previstos em lei, como audiências e consultas públicas, iniciativa popular e participação em grupos de trabalho,



serão utilizados como mecanismos de participação e controle da sociedade em questões relativas à UGRHI-1.

A participação da sociedade na gestão da bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira será através de representantes da sociedade civil em Grupos de trabalhos, Câmaras Técnicas, para debater assuntos de interesse.

O principal mecanismo de divulgação sobre o andamento dos projetos sobre recursos hídricos é a consulta pública, por se tratar de um instrumento democrático que dá oportunidade para a sociedade participar da elaboração de documentos de interesse civil, tornando o processo de decisão transparente e permitindo que o cidadão opine e participe de decisões.

Apesar de não ser obrigatória, a consulta pública é uma ferramenta importante na tomada de decisão através da discussão com a sociedade civil, e a divulgação de tais consultas fica a cargo do Comitê de Bacias.



Item 6.5.2 – Prioridades e processo de mobilização



6.4.2 Estabelecimento de prioridades para gestão dos recursos hídricos

A partir das informações anteriores, nota-se que as questões mais urgentes na UGRHI 1 serão resolvidas com ações de planejamento e gestão, bem como ações conservacionistas ou intervencionistas diretamente ligadas aos processos de degradação ambiental, quer da dinâmica superficial (erosão, assoreamento), quer por processos de contaminação ou poluição (ausência de redes de coleta de esgotos, melhorias nas estações de tratamento de esgoto, etc).

O diagnóstico atualizado realizado por este Plano de Bacias indicou que os principais problemas da UGRHI-1 são: impactos da população flutuante atrelada ao turismo sazonal, acarretando em aumento do consumo de água e geração de resíduos sólidos e esgotos, extração de água excessiva em algumas bacias hidrográficas, principalmente me Campos do Jordão, gerando maior risco no balanço hídricos, falta de controle sobre os sistemas de saneamento rural (fossas e lançamentos clandestinos), problemas de drenagem urbana, ocorrência de erosões em pontos específicos, ocupação de áreas de risco, principalmente em Campos do Jordão.

O estabelecimento da priorização das ações na UGRHI-1 se dá basicamente considerando-se os prazos limites para execução de cada uma das ações recomendadas (curto, médio e longo prazo). Essa priorização envolve duas etapas: um levantamento preliminar das ações e a classificação de acordo com os critérios estabelecidos na Deliberação CRH 146, conforme segue:

- ◆ Grau de comprometimento dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, em termos de quantidade e de qualidade;
- ◆ Abrangência das áreas críticas identificadas, em termos de população e/ou atividades afetadas;
- ◆ Implicações das criticidades identificadas sobre o uso múltiplo dos recursos hídricos, incluindo o equacionamento dos interesses internos e externos à bacia;
- ◆ Prazos pré-estabelecidos para a consecução de metas específicas que, direta ou indiretamente, afetem a gestão dos recursos hídricos;
- ◆ Necessidades específicas relacionadas à implementação dos instrumentos de gestão: outorga de uso dos recursos hídricos, licenciamento ambiental, cobrança pelo uso dos recursos hídricos, enquadramento dos corpos d'água.



6.4.2.1 Processo de mobilização e participação pública

O estabelecimento das prioridades para a gestão dos recursos hídricos na UGRHI – 1 foi resultado de um processo de mobilização social, de modo que os produtos dessa atividade foram diferentes interesses presentes na bacia.

Como o processo de mobilização, foram realizadas oficinas de trabalho para apresentação das áreas crítica definidas a partir do diagnóstico e prognóstico realizado. A Figura 33 apresenta o convite que foi enviado aos representantes dos municípios, órgãos estaduais e sociedade civil, para participação nas reuniões públicas realizadas para discussão do Plano de Bacias. Dentre os convidados estão CETESB, Secretaria de Educação, Sindicatos Rurais, Associação dos Engenheiros, Prefeituras Municipais, Sabesp, entre outros.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA SERRA DA MANTIQUEIRA - UGRHI 1

O Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira tem a satisfação de convidá-lo (a) para as reuniões públicas do processo de elaboração do Plano de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira - UGRHI-1. Será apresentada a situação atual das águas na Serra da Mantiqueira e o prognóstico para 12 anos (2016-2027). Será iniciado o processo de participação social no planejamento da gestão das águas na UGRHI-1.

Reuniões públicas do Plano de Bacias

1ª Reunião - Campos do Jordão - data: 14/10/15 - hora: 09h00
Local: Câmara Municipal de Campos do Jordão
Rua Inácio Caetano, 490 - Abernêssia

2ª Reunião - Santo Antônio do Pinhal - data: 14/10/15 - hora: 14h00
Local: Câmara Municipal de Santo Antônio do Pinhal
Rua Dep. Franco Montoro, 23 - Centro

3ª Reunião - São Bento do Sapucaí - data: 15/10/15 - hora: 09h00
Local: Câmara Municipal de São Bento do Sapucaí
Rua Sargento José Lourenço, 190 - Centro

INFORMAÇÕES
(12) 3664-3229
www.comitesm.org
comitesm@terra.com.br

Figura 33. Convite para participação das discussões do Plano de Bacias - SM.

Foi apresentada nessas reuniões, através dos dados levantados no diagnóstico e prognóstico, as áreas críticas e sugestões de metas e ações a serem inseridas no plano de ações do PBH. A partir dessas sugestões, representantes dos Municípios, Estados e Sociedade Civil puderam indiciar principais problemas relacionados aos recursos hídricos na sua região e verificar e inserir metas e ações que julguem necessárias para inserir no Plano de Ações.



www.irrigart.com.br

Atualização do Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Serra da Mantiqueira – UGRHI 1

IRRIGART
recursos hídricos e meio ambiente

PLANO DE AÇÕES.

Vale Verde
ASSOCIAÇÃO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE

Outubro | 2015

IRRIGART **PLANO DE AÇÕES**

PLANO DE AÇÕES

Trata da sistematização final dos resultados encontrados no diagnóstico e prognóstico do Plano de Bacia, na forma de um Plano de ação para gestão dos recursos hídricos da UGRHI-1 e das diretrizes gerais para sua implementação.

CENÁRIOS DE PLANEJAMENTO:

CURTO PRAZO: 2016 – 2019

MÉDIO PRAZO: 2020 – 2023

LONGO PRAZO: 2024 – 2027

IRRIGART **METAS DO PLANO DE AÇÕES**

Podemos sintetizar as METAS, que visam tanto a melhoria das águas através da implementação de diversos programas de intervenção, como procuram viabilizar a instalação de uma infraestrutura gerencial capaz de administrar o Sistema de Gestão dos Recursos hídricos da bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira.

Metas de Gestão (MG): procuram dar continuidade ao desenvolvimento institucional e à implantação do Planejamento e Gerenciamento dos Recursos Hídricos da UGRHI 1.

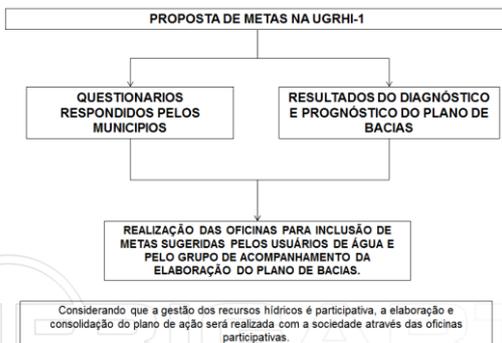
Metas de Intervenção em estudos, serviços e obras (MI): procuram recuperar os recursos hídricos, onde o resultado do balanço entre a disponibilidade e a demanda de água for negativo e conservar, e, em alguns casos melhorar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos onde o resultado do balanço entre a disponibilidade e a demanda for positivo.

IRRIGART **PLANO DE AÇÕES**

PREMISSAS DO PLANO DE AÇÕES

- FOCO em ações voltadas diretamente aos Recursos hídricos.
- Plano REALISTA, com metas elaboradas dentro do orçamento previsto para a UGRHI 1.
- PRIORIDADE para metas gestão.

IRRIGART **PROPOSTAS DE METAS NA UGRHI-1**



IRRIGART **INVESTIMENTOS UGRHI 1**

VALORES DISPONÍVEIS PARA APLICAÇÃO NAS METAS E AÇÕES DO PBH – UGRHI 1

Período	VALOR DISPONÍVEL PARA INVESTIMENTOS			Total Período
	FEHIDRO	COBRANÇA		
2016	R\$ 2.320.000,00	R\$ -		
2017	R\$ 2.320.000,00	R\$ 107.580,14		
2018	R\$ 2.320.000,00	R\$ 114.893,78		R\$ 9.624.681,36
2019	R\$ 2.320.000,00	R\$ 122.227,44		
2020	R\$ 2.320.000,00	R\$ 122.227,44		
2021	R\$ 2.320.000,00	R\$ 122.227,44		
2022	R\$ 2.320.000,00	R\$ 122.227,44		R\$ 9.768.909,76
2023	R\$ 2.320.000,00	R\$ 122.227,44		
2024	R\$ 2.320.000,00	R\$ 122.227,44		
2025	R\$ 2.320.000,00	R\$ 122.227,44		
2026	R\$ 2.320.000,00	R\$ 122.227,44		R\$ 9.768.909,76
2027	R\$ 2.320.000,00	R\$ 122.227,44		
Total	R\$ 27.840.000,00	R\$ 1.322.500,88		R\$ 29.162.500,88

IRRIGART **BALANÇO RECEITA X DESPESAS**



Figura 34. Apresentação das propostas de metas na UGRHI-1 nas reuniões públicas.



6.4.2.2 Identificação das prioridades para o estabelecimento das metas e ações.

Como resultado das discussões das reuniões públicas realizadas e as reuniões realizadas com o grupo de acompanhamento do Plano de Bacias (um total de 6 reuniões), e considerando a análise das áreas críticas, foram identificadas as prioridades para estabelecer as metas e ações do Plano de Bacias da UGRHI-1. Os participantes das reuniões discutiram e chegaram a conclusão dos itens e temas mais críticos dentro das Subbacias analisadas. O Quadro 63 apresenta as prioridades para o estabelecimento de metas e ações.

Quadro 63 Priorização de Metas.

PDCs	Prioridade
1. Base de dados, cadastros, estudos e levantamentos.	1
2. Gerenciamento de recursos hídricos	2
3. Recuperação da qualidade dos corpos d'água	1
4. Conservação e proteção dos mananciais superficiais de abastecimento urbano	2
5. Promoção do uso racional dos recursos hídricos	1
6. Aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos	3
7. Prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos	1
8. Capacitação técnica, educação ambiental e comunicação.	2

Os PDCs considerados de alta prioridade (Prioridade 1) correspondem aos temas mais críticos na Bacia, e, a maioria das ações se enquadram nas metas de curto prazo priorizando principalmente estudos e planos. Da mesma forma, os PDCs de média prioridade (Prioridade 2) correspondem as ações enquadradas nas metas relacionadas, priorizando principalmente ações relacionadas aos temas mais críticos na bacia. Os PDCs de baixa prioridade (Prioridade 3) correspondem àquelas enquadradas nas metas de intervenção relacionadas principalmente à questões de drenagem, relacionadas a obras e serviços, devido à limitação dos recursos disponíveis.



Item 6.5.3 – Propostas de intervenção na UGRHI-1



6.4.3 Proposta de intervenção para gestão dos recursos hídricos da UGRHI-1

A elaboração de propostas de intervenção tem como referência a delimitação das áreas críticas e temas críticos para a gestão dos recursos hídricos da bacia da Serra da Mantiqueira, levando em consideração as prioridades de gestão. O estabelecimento das propostas também resultou do processo de mobilização social conforme descrito no item 6.5.2 anteriormente.

Nas reuniões realizadas com representantes dos municípios, estado e sociedade civil, foram questionadas e sugeridas algumas propostas de ações para intervenção nos recursos hídricos da UGRHI-1. Os principais temas abordados foram os destacados no diagnóstico e prognóstico como áreas críticas na bacia, e também os temas relevantes para cada município de acordo com os representantes de cada um deles.

♦ **Proposta de algumas ações para o aumento do atendimento de água para fins de abastecimento público.**

- a) Efetuar estudos de detalhe sobre a disponibilidade e demanda hídrica superficial em toda a UGRHI 1;
- b) Efetuar estudos sobre a disponibilidade hídrica subterrânea em toda a área da UGRHI 1.
- c) Diagnóstico e preservação nos mananciais de abastecimento público de Campos do Jordão, uma vez que atualmente sua utilização é superior a 50% da $Q_{7,10}$;
- d) Estabelecer normas rigorosas para controle de captações e lançamentos nos cursos d'água da bacia, incluindo cadastro de usuários de água, periodicamente atualizado em toda a UGRHI 1.
- e) Instalação a rede de monitoramento fluviométrico e meteorológico, integrando as redes já existentes (DAEE, ANEEL, CESP, etc.) nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, além de aumento da rede de monitoramento de Campos do Jordão;
- f) Implementar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos como forma de fomento ao uso racional e sustentável nos municípios da UGRHI 1;
- g) Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, através de campanhas de conscientização dos usuários de água.



✦ **Proposta de algumas ações para o controle de perdas de água na distribuição:**

- a) Elaboração e implementação de Plano de Controle de Perdas, revisão e substituição de redes de distribuição antigas, principalmente no município de Campos do Jordão, onde há o maior índice de perda da UGRHI 1 (31%).
- b) Incentivo a programas de educação ambiental ligado ao uso racional da água.
- c) Investimentos na modernização das redes de distribuição de água, principalmente no município de Santo Antônio do Pinhal, onde há a menor porcentagem de população atendida no abastecimento de água (50,8%).
- d) Conscientização da população flutuante quanto a limitada disponibilidade de água na região. Elaborar campanha intensa em Campos do Jordão, onde se concentra 97% da população flutuante da UGRHI 1.
- e) Fomentar legislações que incentivem o uso racional da água.

✦ **Proposta de ações para o controle da qualidade da água:**

- a) Modernização e ampliação da rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais próximas aos centros urbanos dos municípios de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal e nos mananciais de abastecimento público;
- b) Estudo para instalação de rede de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas na UGRHI 1, atualmente a bacia não possui nenhum ponto de monitoramento de águas subterrâneas;
- c) Realizar estudos hidrogeológicos de diagnóstico e caracterização de potenciais situações de contaminação dos aquíferos e mananciais superficiais locais, em áreas de condições precárias de saneamento e/ou disposição de resíduos, bem como programa de educação ambiental que contemplem a preservação dos recursos hídricos, a disposição adequada de resíduos e práticas de higiene, especialmente nas áreas rurais de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal, onde a coleta de esgoto é escassa;
- d) Fortalecimento dos instrumentos de gestão e fiscalização de controle à poluição nas áreas urbanas;



e) Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a “Produção de Água” e a conseqüente melhora da qualidade no município de Campos do Jordão, onde se concentra a área crítica para demanda de água na UGRHI 1;

f) Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta, acompanhando a dinâmica populacional, principalmente nas áreas rurais de Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

✦ **Proposta de ações para o controle dos índices de carga meta, coleta e tratamento de esgoto:**

a) Ampliação da rede coletora de esgotos nas áreas rurais de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal;

b) Estudos de alternativas para coleta e disposição de esgoto sanitário em área rural nos três municípios da UGRHI 1.

c) Ações visando localizar e eliminar pontos de lançamento clandestino de esgotos sem tratamento prévio em toda a área da UGRH 1;

✦ **Proposta de ações para o controle de disposição de resíduos sólidos:**

a) Execução dos Planos municipais de gerenciamento de resíduos sólidos (Lei Federal 12305/2010 e Decreto Federal 7404/2010) em São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

b) Estudo visando a possível instalação de aterro sanitário da área da UGRHI 1.

✦ **Proposta de ações para drenagem e controle de erosão e escorregamento:**

a) Implantação das metas dos Planos Municipais de Saneamento em Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal;

b) Atualizar cadastros de área de risco a erosão e escorregamento nas áreas urbanas dos três municípios e implementação das metas do plano vigente dos três municípios;

c) Implantar as metas dos Planos municipais de saneamento – obras relacionadas à drenagem nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal



- d) Efetuar medidas de combate à erosão, visando prevenir o assoreamento de corpos d'água superficiais em áreas rurais e com maior atenção aos mananciais de abastecimento público;
- e) Implantar as ações previstas nos Planos de Drenagem Urbana em São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.
- f) Operação em sistema de alerta, radares meteorológicos, redes telemétricas visando prevenir desastres como escorregamentos em áreas urbanas nos três municípios da UGRHI.

◆ Possíveis parceiros na execução das ações

O quadro apresenta a listagem de possíveis gestores na execução das ações previstas para a UGRHI 1.

PM	Prefeituras Municipais
DAEE	Departamento de águas e energia elétrica
Associações de classe	Associações dos Engenheiros e Arquitetos de Campos do Jordão, Sindicatos Rurais, OAB, Associação Comercial e Turística de Santo Antônio do Pinhal, Associação de Moradores Amigos de São Bento – AMA, Associação Comercial e Empresarial de Campos do Jordão – ACE, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES,
Institutos	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo
SABESP	Companhia de saneamento básico do Estado de São Paulo
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
FF	Fundação Florestal
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
SMA	Secretaria Estadual do Meio Ambiente
IF	Instituto Florestal
ANA	Agência Nacional de Águas
CBH - SM	Comitê de Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira
Defesa Civil	Defesa Civil
CATI	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral



Item 11 – Resumo dos principais problemas encontrados e as respectivas ações de gestão



11. Resumo dos principais problemas encontrados e as respectivas ações de gestão

As ações propostas para serem implementadas durante o período de abrangência deste Plano de Bacia tem como objetivo fundamental a correção ou mitigação dos problemas encontrados na UGRHI durante as fases de **diagnóstico e prognóstico**, ou mesmo os problemas que venham a surgir no decorrer do Plano. Desta forma, é apresentado, no Quadro 64, um resumo com os principais problemas, direta e/ou indiretamente relacionados com recursos hídricos, que foram diagnosticados nas fases anteriores ao estudo, com as respectivas ações a serem adotadas.

Quadro 64. Resumo dos principais problemas direta e/ou indiretamente relacionados a Recursos Hídricos e as Ações de Gestão a serem adotadas.

Principais problemas diretamente e/ou indiretamente relacionados a Recursos Hídricos	Ações a serem adotadas.
Recuperação e conservação das nascentes a montante dos pontos de captação para abastecimento público dos três municípios.	AÇÕES DE GESTÃO: AG. 9, AG. 10, AG. 29, AG. 30, AG. 31. AÇÕES DE INTERVENÇÃO: AI. 14 e AI. 15.
Saneamento básico nas comunidades isoladas em Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.	AÇÕES DE GESTÃO: AG. 13, AG. 14, AG. 15. AÇÕES DE INTERVENÇÃO: AI. 1, AI.2 e AI.3, AI. 7.
Conscientização da população rural quanto à importância da outorga do uso da água.	AÇÕES DE GESTÃO: AG. 18.
Conservação e uso racional dos recursos hídricos.	AÇÕES DE GESTÃO: AG. 6, AG. 7 e AG. 8.
Aumento do monitoramento quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas.	AÇÕES DE GESTÃO: AG. 16.
Atualização das informações sobre a UGRHI 1.	AÇÕES DE GESTÃO: AG. 1, AG. 2, AG. 3, AG. 4, AG. 5 e AG. 11.
Implementação de 100% das ações dos Planos Diretores de Saneamento, relacionados à água e esgoto.	AÇÕES DE INTERVENÇÃO: AI. 4 e AI. 5
Atingir 100% de coleta de esgoto	AÇÕES DE INTERVENÇÃO: AI. 6 e AI. 7.
Desassoreamento e controle de erosão urbana.	AÇÕES DE INTERVENÇÃO: AI. 8, AI. 9 e AI. 10.

É evidente que os maiores problemas listados na UGRHI 1 tratam-se principalmente de recuperação e conservação das nascentes, especialmente as que abastecem os cursos d'água onde são feitas as captações para abastecimento público, e problemas relacionados ao saneamento básico em comunidades isoladas.



Lamentavelmente, apenas com os recursos FEHIDRO não será possível resolver todos os problemas listados as outras grandes áreas que demandam de grandes investimentos (problemas de erosão rural e urbana, drenagem e abastecimento e esgotamento sanitário). Sendo assim, o segmento da sociedade civil dentro do Comitê deve exercer pressão suficiente para que os Governantes incentivem seus organismos públicos a elaborarem projetos que viabilizem a busca de recursos financeiros em outras instâncias do Estado e da Federação.

A seguir, apresentam-se METAS e as respectivas AÇÕES para o desenvolvimento de melhorias na qualidade e na quantidade dos recursos hídricos nas Bacias Hidrográficas Serra da Mantiqueira, num horizonte de curto, médio e longo prazo.

11.1 Meta de Gestão (MG. 1) – Manter atualizadas as informações sobre a Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira ao longo do período deste Plano de Bacia (2016 – 2027).

Esta meta visa manter atualizadas as bases de informação da Bacia da Serra da Mantiqueira. A atualização dos dados serve como subsídio para melhor dimensionamento dos dados hídricos da bacia como balanço hídrico, além de beneficiar a cobrança pelo uso da água.

11.1.1 Revisão do Plano de Investimentos do Plano de Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira (AG. 1).

Esta ação prevê a revisão do plano de investimento do plano de bacias da UGRHI, visando avaliar as metas já cumpridas, além de revisar os valores estipulados para cada uma a ser realizada e acrescentar metas de acordo com a necessidade da bacia. A revisão deverá ser feita um ano antes no início do horizonte de planejamento, ou seja, a revisão deverá ser feita nos anos de 2019 e 2023.

Horizonte de projeto: Médio e longo prazo

Cronograma de implantação: em 2019 e em 2023 as metas deverão ser revisadas para o período de 4 anos.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos envolvidos: 150 mil reais por período, totalizando 300 mil.

Coordenação: CBH-SM

Meta: Revisão do Plano de investimentos do Plano da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira (AG. 1).



11.1.2 Manter atualizado o cadastro de usuários de recursos hídricos, como suporte à outorga e à cobrança pelo uso de água (AG. 2)

Esta ação tem como objetivo manter atualizado o cadastro de usuários dos recursos hídrico já existente na UGRHI-1, esta ação servirá como suporte para melhor dimensionamento das outorgas na bacia, além de servir como subsídio para a cobrança pelo uso da água, que está prevista para ser implantada na UGRHI no ano de 2017.

Horizonte de projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de implantação: a partir de 2016 e manter atualizado para os outros horizontes.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos envolvidos: 25 mil reais por ano, totalizando 300 mil reais no período do PBH (12 anos).

Coordenação: DAEE.

Meta: Manter atualizado o cadastro de usuários de recursos hídricos, como suporte à outorga e à cobrança pelo uso da água **(AG. 2)**.

11.1.3 Executar os relatórios anuais de situação dos recursos hídricos da UGRHI – 1, com avaliação contínua de seus indicadores, visando o seu aprimoramento (AG. 3).

Esta ação tem como objetivo a elaboração anual dos relatórios de situação dos recursos hídricos. Este relatório é um instrumento de gestão estabelecido para o Estado de São Paulo, em 1991, por meio da Lei Estadual n. 7663/91 que tem como objetivo avaliar a eficácia dos Planos de Bacias Hidrográficas e descrever a situação da UGRHI durante o ano, mantendo assim atualizadas as bases de informação da mesma.

Horizonte de projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de implantação: o relatório de situação deve ser realizado anualmente.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos envolvidos: ação não tem custo envolvido, uma vez que é cargo do Comitê junto com as Câmaras técnicas realiza-la.

Coordenação: CBH - SM.

Meta: Elaborar os relatórios anuais de situação dos recursos hídricos da UGRHI 1, com avaliação contínua de seus indicadores, visando o seu aprimoramento **(AG. 3)**.



11.1.4 Solicitar a Emplasa as ortofotos que abrangem a área da UGRHI 1 para utilização dos dados e informações da bacia (AG. 4).

Esta ação tem como objetivo a solicitação das ortofotos elaboradas pela Emplasa no projeto de atualização cartográfica do Estado de São Paulo – Mapeia São Paulo. As ortofotos são disponibilizadas sem custo para os órgãos públicos do estado de São Paulo. Esta ortofotos visam atualizar, principalmente, os dados de uso e ocupação do solo da UGRHI 1.

Horizonte de projeto: Curto prazo.

Cronograma de implantação: o Comitê deve enviar em 2016 um ofício de solicitação para a Emplasa.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos envolvidos: Sem custo.

Coordenação: CBH - SM.

Meta: Solicitar a Emplasa as ortofotos que abrangem a área da UGRHI-1 para atualização dos dados e informações da Bacia **(AG. 4)**.

11.1.5 Manter informados o CBH-SM e suas Câmaras Técnicas pertinentes, sobre os andamentos dos empreendimentos FEHIDRO (AG. 5).

Esta ação consiste em manter o CBH – SM e suas câmaras técnicas sempre informados a respeito do andamento dos empreendimentos FEHIDRO da UGRHI – 1.

Horizonte de projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de implantação: a partir de 2016 esta atualização deverá ser implantada e seguirá por todos os horizontes de planejamento.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos envolvidos: Sem custo.

Coordenação: CBH - SM.

Meta: Manter informados o CBH-SM e suas Câmaras técnicas pertinentes, sobre o andamento dos empreendimentos FEHIDRO **(AG. 5)**.

11.2 Meta de Gestão (MG. 2) – Realização de estudos e projetos visando a conservação e uso racional dos recursos hídricos.

Essa meta tem como objetivo a elaboração de projetos que visem à conservação e o uso racional da água, assim como políticas de reuso da água. Tais medidas impactam diretamente na qualidade e quantidade da água na bacia.



11.2.1 Fomentar aos municípios a criação de legislação que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos (AG. 6).

Esta ação visa incentivar os municípios a criar suas legislações para instituir a Política Municipal de Recursos Hídricos, que assegura que a água, como recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de São Paulo.

Horizonte de Projeto: Curto prazo

Cronograma de Implantação: A implantação da ação está prevista para início em 2016.

Área de abrangência: Campos do Jordão, Santo Antonio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Custos Envolvidos: sem custo.

Coordenação: CBH – SM e municípios

Meta: Fomentar aos municípios a criação de legislação que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos **(AG. 6)**.

11.2.2 Realização de estudos sobre a viabilidade de aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis e incentivos a população em reutilizar essas águas (AG. 7).

Esta ação tem como objetivo a elaboração de estudos de viabilidade de aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis favorecendo a redução do consumo de água potável para fins nobres e para redução de escoamento superficial urbano. Além disso, incentivar a população a reutilizar essa água, atentando-se a importância deste tipo de iniciativa.

Horizonte de Projeto: Curto prazo

Cronograma de Implantação: em 2016 devem ser iniciados os estudos nos municípios da UGRHI 1

Área de abrangência: municípios da UGRHI 1.

Custos Envolvidos: os custos envolvidos são da ordem de 80 mil reais.

Coordenação: CBH – SM e municípios

Meta: Realização de estudos sobre a viabilidade de aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis e incentivo a população em reutilizar essas águas **(AG. 7)**.



11.2.3 Efetuar estudo detalhado sobre a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea para abastecimento público no município de Campos do Jordão (AG. 8).

Esta ação tem como objetivo a elaboração de estudos de detalhe a respeito da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea no município de Campos do Jordão, inicialmente, desta forma será possível efetuar um balanço hídrico mais próximo do real e assim ter a dimensão atual dos problemas relacionados aos recursos hídricos da bacia.

Horizonte de Projeto: curto prazo

Cronograma de Implantação: em 2016 devem ser iniciados os estudos nos municípios da UGRHI 1

Área de abrangência: Campos do Jordão.

Custos Envolvidos: para realização dessa ação, os custos envolvidos são de 200 mil reais.

Coordenação: DAEE e SABESP

Meta: Efetuar estudo detalhado sobre a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea para abastecimento público no município de Campos do Jordão **(AG. 8)**.

11.2.4 Realizar estudos e projetos visando melhorias para a conservação e proteção de mananciais superficiais de abastecimento urbano e reservatórios (AG. 9).

Esta ação tem como objetivo a elaboração de estudos que determinem a conservação e proteção dos mananciais superficiais. A conservação dos mananciais é de grande importância, uma vez que propicia a produção de água e assim beneficiando principalmente o abastecimento público da bacia.

Horizonte de Projeto: curto prazo

Cronograma de Implantação: em 2016 devem ser iniciados os estudos nos municípios da UGRHI 1

Área de abrangência: municípios da UGRHI 1.

Custos Envolvidos: os custos envolvidos são da ordem de 50 mil reais.

Coordenação: DAEE, SABESP e municípios.

Meta: Elaboração de estudos e projetos visando melhorias para a conservação e proteção de mananciais superficiais de abastecimento urbano e reservatórios **(AG. 9)**.

11.2.5 Estabelecer critérios e eventuais restrições para o uso e ocupação do solo e uso das águas a montante dos pontos de captação de água para abastecimento (AG. 10).

Esta ação tem como objetivo estabelecer critérios e/ou possíveis restrições quanto ao uso do solo e da água a montante dos pontos de captação de água para abastecimento



público. De acordo com as projeções apresentadas no prognóstico do presente plano, a disponibilidade de água em alguns pontos de captação já é preocupante, portanto torna-se necessário estabelecer medidas que protejam a bacia a montante dos mesmos.

Horizonte de Projeto: Médio prazo

Cronograma de Implantação: até o ano de 2023 os estudos deverão estar concluídos.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: os custos envolvidos são da ordem de 500 mil reais.

Coordenação: Prefeituras Municipais

Meta: Elaboração de estudos que visem o estabelecimento de critérios de uso do solo e da água a montante dos pontos de captação para abastecimento público **(AG. 10)**.

11.3 Meta de Gestão (MG. 3) – Implantar um Sistema de Informações Geográficas até 2019.

Essa meta tem como objetivo a implantar um Sistema de Informações Geográficas na UGRHI-1. A base será alimentada com os dados atuais e deverá ser mantida atualizada.

11.3.1 Implantar um Sistema de Informações Geográficas (SIG) da UGRHI 1 (AG.11).

Esta meta consiste na implantação e um Sistema de Informações Geográficas com informações e dados quantitativos e qualitativos atuais e georreferenciados e que possam ser disponibilizados em formatos acessíveis. Com tais informações atualizadas a gestão da UGRHI será mais dinâmica e mais próxima da realidade da UGRHI 1. Além disso, os dados deverão receber manutenção anual para atualização dos dados.

Além disso, o sistema deverá promover a divulgação, em formato acessível dos produtos dos empreendimentos FEHIDRO do Instituto Florestal/SMA (códigos SM – 22 e SM – 23), incluindo o mapa de uso e ocupação do solo.

Horizonte de Projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de Implantação: O Sistema deverá ser implantado em curto prazo, no ano de 2016, e deverá receber manutenção anual.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: Para a instalação do SIG é previsto 250 mil reais e 30 mil reais anuais para sua manutenção, totalizando 580 mil reais no período de vigência do PBH.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá ao CBH-SM.

Meta: Implantar um Sistema de Informações Geográficas na UGRHI-1 **(AG. 11)**.



11.3.2 Divulgar em parceria com a Defesa Civil do município, as áreas de risco, para que sejam tomados os cuidados necessários por parte da população (AG. 12).

Esta meta tem como objetivo a divulgação das áreas de risco dos municípios, juntamente com as Defesas Civil municipais. A área da bacia tem uma grande concentração de áreas de risco, principalmente de escorregamentos e riscos de inundações, desta forma a divulgação destas áreas evitaria que as mesmas fossem ocupadas, além da conscientização da população nelas já estão instaladas.

Horizonte de Projeto: curto prazo

Cronograma de Implantação: o cronograma para esta meta é de médio prazo, ou seja, até 2019 a comunicação entre CBH-SM e Defesa Civil deverá ser concretizada e a divulgação em andamento.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: Para esta meta, os recursos disponíveis para realização são da ordem de 5 mil reais.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá ao CBH - SM

Meta: Divulgar em parceria com a Defesa Civil do município, áreas de risco para que sejam tomados os cuidados necessários por parte da população **(AG. 12)**.

11.4 Meta de Gestão (MG. 4) – Diagnóstico do saneamento nas comunidades isoladas.

Essa meta tem como objetivo a elaboração de diagnóstico a respeito do abastecimento de água e coleta de esgoto na comunidade isoladas da UGRHI 1.

11.4.1 Cadastramento e georreferenciamento das comunidades isoladas existentes nos três municípios da UGRHI 1 (AG.13).

Esta ação visa o cadastramento georreferenciado das comunidades isoladas nos três municípios da UGRHI 1, com o objetivo de quantificar essas comunidades e população nelas existentes.

Horizonte de Projeto: curto prazo

Cronograma de Implantação: o cadastramento das comunidades isoladas deverá ser concluído até o ano de 2019.

Área de abrangência: Todos os municípios da UGRHI 1.

Custos Envolvidos: o custo envolvido é na ordem de 200 mil reais.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal dos municípios envolvidos.

Meta: Cadastramento e georreferenciamento das comunidades isoladas existentes nos três municípios da UGRHI-1 **(AG. 13)**.



11.4.2 Elaboração de projeto/estudo de alternativas e implantação de sistema de abastecimento de água para comunidades isoladas (AG. 14).

Esta ação visa a elaboração de estudo/projeto com alternativas para implantação de rede de abastecimento de água em comunidades isoladas nos municípios da UGRHI 1.

Horizonte de Projeto: Curto prazo

Cronograma de Implantação: o estudo/projeto deverá estar concluído até o ano de 2023.

Área de abrangência: Todos os municípios da UGRHI 1.

Custos Envolvidos: o custo envolvido é na ordem de 400 mil reais.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal dos municípios envolvidos.

Meta: Elaboração de projeto / estudo de alternativas e implantação de sistema de abastecimento de água para comunidades isoladas **(AG. 14)**.

11.4.3 Fomentar as vigilâncias sanitárias no controle e implantação da qualidade de água de abastecimento público nas comunidades isoladas (AG. 15).

Esta ação visa fomentar as vigilâncias sanitárias quanto à criação de um programa de monitoramento da qualidade da água de abastecimento nas comunidades isoladas nos municípios da UGRHI-1, uma vez que não possuem rede de abastecimento público da SABESP e utilizam água de fontes alternativas.

Horizonte de Projeto: Curto prazo

Cronograma de Implantação: deverá ser realizado no início de implantação do PBH.

Área de abrangência: Todos os municípios da UGRHI 1.

Custos Envolvidos: ação sem custo, uma vez que é uma solicitação às vigilâncias sanitárias por parte do CBH-SM.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal dos municípios envolvidos.

Meta: Fomentar as vigilâncias sanitárias no controle e implantação da qualidade de água de abastecimento público nas comunidades isoladas **(AG. 15)**.

11.5 Meta de Gestão (MG. 5) – Aumentar o monitoramento qualitativo e quantitativo de águas superficiais e subterrâneas.

Essa meta consiste em aprimorar o monitoramento qualitativo e quantitativo das águas superficiais e subterrâneas da UGRHI 1, com a instalação de postos pluviométricos e fluviométricos e integração das redes de monitoramentos do DAEE, ANA e CETESB.



11.5.1 Elaborar projeto de implantação de novos pontos de monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea e pontos de medição de vazão e precipitação pluvial (AG. 16).

Esta ação tem como objetivo a implantação de novos pontos de qualidade de água superficial e subterrânea, além de pontos de medição de vazão e precipitação pluvial.

A instalação adequada destes postos permitira um monitoramento mais expressivo das condições reais da bacia. No caso dos postos fluviométricos os locais que deverão ser priorizados são: em Santo Antônio do Pinhal: exutório da bacia do Rio da Prata, na confluência com o Córrego Guarda Velha e no Ribeirão do Lajeado, coincidente com o novo ponto de monitoramento da qualidade das águas proposto. Em São Bento do Sapucaí: também coincidentes com novos pontos de monitoramento de qualidade das águas proposto. Em Campos do Jordão: preferencialmente junto ao ponto da CETESB (SAGU 02100).

Horizonte de projeto: médio prazo

Cronograma de implantação: o diagnóstico deve ser realizado até o ano de 2023.

Custos envolvidos: o custo estimado é de 350 mil reais.

Coordenação: A coordenação desta ação ficará por conta do CBH – SM, ANA e INMET.

Meta: Elaborar projeto de implantação de novos pontos de monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea e pontos de medição de vazão e precipitação pluvial **(AG. 16)**.

11.5.2 Cadastro e atualização das fontes alternativas clandestinas de captação de água para consumo humano (AG. 17)

Esta ação consiste na atualização e cadastramento de fontes alternativas clandestinas de captação de água para abastecimento humano nos municípios da UGRHI-1, especialmente em zonas rurais e comunidades isoladas. Essa ação é uma forma de monitorar e verificar a qualidade da água que está sendo consumida pela população nas comunidades isoladas, uma vez que, a exemplo de Campos do Jordão houve um surto de hepatite pelo consumo de água contaminada.

Horizonte de projeto: curto prazo

Cronograma de implantação: Elaborar o cadastro dessas fontes até 2019.

Custos envolvidos: o custo estimado é de 250 mil reais.

Coordenação: A sugestão de coordenação ficará por conta do CBH–SM e Prefeituras Municipais.

Meta: Cadastro e atualização das fontes alternativas clandestinas de captação de água para abastecimento humano **(AG. 17)**.



11.6 Meta de Gestão (MG. 6) – Incentivar ações de Educação Ambiental voltada aos produtores rurais, professores e população em geral.

Esta meta tem como objetivo construir a formação da educação ambiental na população em geral. Com os produtores rurais com a conscientização da importância da outorga do uso da água, no ensino infantil sobre a importância dos recursos hídricos, além da formação de professores e busca de parcerias com instituições que desenvolvem estes tipos de projetos.

11.6.1 Orientação aos produtores rurais quanto à importância da outorga e treinamento e capacitação sobre os procedimentos das outorgas e licenciamento ambiental (AG. 18).

Esta ação é de grande importância para população em geral, uma vez que seu principal objetivo é esclarecer o pequeno produtor rural da importância de se fazer a outorga do uso da água e do licenciamento ambiental na sua propriedade. Somente através desta conscientização será possível dimensionar o real balanço hídrico da bacia.

Horizonte de Projeto: Curto Prazo

Cronograma de Implantação: o cumprimento dessa ação está previsto para os primeiros 4 anos do Plano de Bacias.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: sem custo.

Coordenação: A sugestão de coordenação para esta ação é o DAEE, a CETESB, a CATI e APTA.

Meta: Orientação aos produtores rurais quanto à importância da outorga e treinamento e capacitação sobre os procedimentos das outorgas e licenciamento ambiental **(AG. 18)**.

11.6.2 Estabelecimento de parceria com as Instituições que desenvolvem projetos e ações de Educação Ambiental na Bacia com a finalidade de criação de Banco de dados com os projetos já desenvolvidos na Serra da Mantiqueira (AG. 19).

A ação consiste em firmar parceria com instituições que promovem a educação ambiental na Serra da Mantiqueira com o intuito de elaborar um banco de dados onde serão listados todos os projetos já desenvolvidos e em desenvolvimento na UGRHI 1.

Horizonte de Projeto: Curto Prazo

Cronograma de Implantação: Até 2019 as parcerias já deverão estar estabelecidas e o banco de dados iniciado

Área de abrangência: UGRHI 1.



Custos Envolvidos: sem custo, uma vez que é um levantamento das ações já executadas na UGRHI-1, podendo ser realizadas através da Câmara Técnica de Educação Ambiental.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá ao CBH – SM juntamente com a Câmara técnica de Turismo e Educação Ambiental.

Meta: Estabelecimento de parceria com as Instituições que desenvolvam projetos e ações de Educação Ambiental na Bacia com a finalidade de criação de Banco de dados com os projetos já desenvolvidos na Serra da Mantiqueira **(AG. 19)**.

11.6.3 Promover e viabilizar a Educação ambiental nos ensinos formal e não formal, nas comunidades e órgãos de governo sobre temas relacionados a recursos hídricos (AG. 20).

Esta ação o objetivo de promover e viabilizar a educação ambiental no ensino tanto formal quanto não formal, além das comunidades e órgãos do governo a respeito dos recursos hídricos. Tal ação é de grande relevância uma vez que discutirá a aplicação prática da educação ambiental, além de discutir educação ambiental nos ensinos médios e superiores.

Horizonte de Projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de Implantação: as ações deverão ser iniciadas em curto prazo e mantidas por todo horizonte de planejamento do PBH.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: o custo esta estimado em 300 mil reais, 100 mil reais por período.

Coordenação: A sugestão de coordenação desta ação são as Prefeituras e ONGs da região.

Meta: Promover e viabilizar a Educação ambiental nos ensinos formal e não formal, nas comunidades e órgãos de governo sobre temas relacionados a recursos hídricos **(AG. 20)**.

11.6.4 Promover a capacitação de agentes sensibilizadores ambientais e educadores sobre temas relacionados a recursos hídricos (AG. 21).

Esta ação consiste na capacitação de agentes sensibilizadores ambientais, ou seja, agentes capacitados a educar e promover a educação ambiental na bacia.

Horizonte de Projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de Implantação: as ações deverão ser iniciadas em curto prazo e mantidas por todo horizonte de planejamento.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: o custo esta estimado em 300 mil reais, 100 mil reais por período.



Coordenação: A coordenação desta ação caberá ao CBH – SM juntamente com a Câmara técnica de Turismo e Educação Ambiental.

Meta: Promover a capacitação de agentes sensibilizadores ambientais e educadores sobre temas relacionados a recursos hídricos **(AG. 21)**.

11.6.5 Realizar programa de educação ambiental focado em usuários de água não atendidos pelos sistemas públicos da SABESP, conscientizar da necessidade de considerar o saneamento ambiental por parte dos produtores rurais (AG. 22)

Esta ação consiste na conscientização dos produtores rurais das áreas isoladas onde não há o atendimento do sistema de abastecimento público de água e esgoto da SABESP, e tem como objetivo principal informar os produtores e moradores da importância do saneamento ambiental.

Horizonte de Projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de Implantação: as ações deverão ser iniciadas em curto prazo e mantidas por todo horizonte de planejamento.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: o custo está estimado em 450 mil reais, 150 mil reais por período.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá ao CBH – SM, prefeituras e ONGs.

Meta: Realizar programa de educação ambiental focado em usuários de água não atendidos pelos sistemas públicos da SABESP, conscientizar da necessidade de considerar o saneamento ambiental por parte dos produtores rurais **(AG. 22)**.

11.6.6 Realizar programa de conscientização da população para redução de padrões de consumo e valorizar o uso de produtos retornáveis, tendo como consequência a diminuição da quantidade de resíduos sólidos e efluentes gerados (AG. 23).

Esta ação consiste na conscientização da população total dos municípios, incluindo a população flutuante, quanto à redução de padrões de consumo, tendo como consequência a diminuição da quantidade de resíduos sólidos e efluentes gerados, e quanto a redução do consumo de água.

Horizonte de Projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de Implantação: as ações deverão ser iniciadas em curto prazo e mantidas por todo horizonte de planejamento.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: o custo está estimado em 450 mil reais, 150 mil reais por período.



Coordenação: A coordenação desta ação caberá ao CBH – SM, prefeituras e ONGs.

Meta: Realizar programas de conscientização da população para redução de padrões de consumo e valorizar o uso de produtos retornáveis, tendo como consequência a diminuição da quantidade de resíduos e efluentes gerados **(AG. 23)**.

11.6.7 Implantar programas de capacitação e conscientização de uso de técnicas agrônômicas e zootécnicas adequadas para agricultura, pecuária e aquicultura (AG. 24).

Esta ação tem como objetivo a implantação de programas de capacitação dos produtores rurais para que apliquem técnicas agrônômicas e zootécnicas adequadas a realidade da UGRHI 1, contribuindo assim para melhoria do solo, redução de consumo de água, melhoria da qualidade da água, entre outros.

Horizonte de Projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de Implantação: as ações deverão ser iniciadas em curto prazo e mantidas por todo horizonte de planejamento.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: o custo esta estimado em 450 mil reais, 150 mil reais por período.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá ao CBH–SM, prefeituras, ONGs, CATI e APTA.

Meta: Implantar programas de capacitação e conscientização de uso técnicas agrônômicas e zootécnicas adequadas para agricultura, pecuária e aquicultura **(AG. 24)**.

11.7 Meta de Gestão (MG. 7) – Implantar a cobrança pelo uso da água até 2019 e manter atualizado o cadastro de usuários com a finalidade da utilização dos dados para a cobrança pelo uso da água.

Esta meta tem o objetivo de implantar a cobrança da água na UGRHI 1, sendo assim torna-se necessário promover a reavaliação constante de seus critério e de sua execução. Desta forma, será fundamental aprimorar o cadastro de usuários de recursos hídricos e a auto declaração.

11.7.1 Implementar a cobrança e promover reavaliação constante de seus critérios e de sua execução (AG. 25).

Implementar a cobrança na UGRHI 1 de acordo com os critérios estabelecidos, além de avaliação constante destes critérios e sua execução. Como já visto anteriormente, a UGRHI-1 já possui o Decreto do Governo do Estado de São Paulo aprovando a proposta



para implantação da cobrança. O próximo passo é o início do Ato convocatório, para posterior emissão dos boletos de cobrança.

Horizonte de Projeto: Curto prazo

Cronograma de Implantação: estimativa para início da cobrança no ano de 2017.

Área de abrangência: UGRHI - 1.

Custos Envolvidos: está estimado um custo de 50 mil reais.

Coordenação: A coordenação deverá ser por meio do CBH – SM, DAEE e CETESB.

Meta: Implementar a cobrança pelo uso da água e promover reavaliação constante de seus critérios e de sua execução (AI. 25).

11.7.2 Incentivar a auto declaração através do cadastro de pontos, tipo e quantidade de uso de água para agricultura, pecuária e aquicultura ou promover um cadastro de usuários visando identificar possíveis usuários clandestinos (AG. 26).

Esta ação visa o incentivo a auto declaração dos usuários de recursos hídricos seja ele agricultor, pecuarista ou aquicultor, conscientizando-os da importância do cadastro. E ainda promover um cadastro de usuários destinado a identificar possíveis usuários clandestinos.

Horizonte de projeto: Curto prazo

Cronograma de implantação: até o ano de 2019

Custos envolvidos: ação sem custo envolvido.

Coordenação: A coordenação desta ação ficará por conta do DAEE local e CETESB.

Meta: Incentivar a auto declaração através do cadastro de pontos, tipos e quantidade de uso de água para agricultura, pecuária e aquicultura ou promover um cadastro de usuários, visando identificar possíveis usuários clandestinos (AG. 26).

11.7.3 Incentivar o DAEE a promover campanhas de fiscalização e notificação de usuários irregulares (AG. 27).

Esta ação tem o objetivo de incentivar o DAEE a fiscalizar os usuários de água que se encontram irregulares, alertando-os sobre a importância da outorga de uso da água, além de emitir notificações aos usuários autuados.

Horizonte de projeto: Médio prazo

Cronograma de implantação: no período de 2020 – 2023.



Custos envolvidos: sem custo.

Coordenação: A coordenação desta ação ficará por conta do CBH-SM, juntamente com a equipe do DAEE.

Meta: Incentivar o DAEE a promover campanhas de fiscalização e notificação de usuários irregulares (**AG. 27**).

11.8 Meta de Gestão (MG.8) – Realizar estudos quantificando a população flutuante até 2019.

Essa meta prevê ações para se conhecer o número de pessoas que se deslocam para os municípios da UGRHI-1 nos períodos de férias, feriados e fins de semana, com o objetivo de quantificar o aumento de consumo de água, geração de resíduos, entre outros.

11.8.1 Realizar estudos visando à quantificação da população flutuante, considerando-se dados de geração de resíduos, consumo de água, ocupação da rede hoteleira, entre outros indicadores (AG. 28).

Esta ação tem como finalidade a elaboração de um estudo para quantificar a população flutuante nos municípios da UGRHI. Este estudo deve levar em consideração os dados de geração de resíduos sólidos, consumo de água, geração de esgotos, entre outras informações relevantes aos recursos hídricos.

Horizonte de projeto: Curto prazo

Cronograma de implantação: o estudo deverá ser realizado até o ano de 2019.

Custos envolvidos: esta meta possui estimativa de custo de 160 mil reais.

Coordenação: A sugestão de coordenação desta ação ficará por conta das prefeituras municipais e ONGs.

Meta: Realizar estudos visando à quantificação da população flutuante, considerando-se dados de geração de resíduos, consumo de água, ocupação da rede hoteleira, entre outros indicadores (**AG. 28**).

11.9 Meta de Gestão (MG.9) – Efetuar estudos para implantação de PSA na UGRHI 1.

Esta meta tem ações que estudam a viabilidade de implantar o pagamento por serviços ambientais com o objetivo de recuperação e conservação de matas ciliares na bacia da Serra da Mantiqueira.



11.9.1 Efetuar estudos de viabilidade de implantação da oferta de serviços ambientais para recuperação e conservação das nascentes situadas a montante das captações para abastecimento público (AG. 29).

Esta ação visa a implantação de oferta de serviços ambientais na área da bacia e promover a possibilidade do pagamento pelos serviços ambientais aos proprietários de terra que se comprometam a preservá-las de alguma forma. Este estudo inicial dará prioridade para a conservação das nascentes situadas a montante dos pontos de captações para abastecimento público.

Horizonte de Projeto: Curto Prazo

Cronograma de Implantação: o estudo deverá ser realizado no período inicial de implantação do PBH, entre 2016 e 2019.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: Para esta meta os custos estimados são da ordem de 250 mil reais.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal dos municípios e CBH - SM.

Meta: Efetuar estudo de viabilidade de implantação da oferta de serviços ambientais para recuperação e conservação das nascentes situadas a montante das captações para abastecimento público (AG. 29).

11.9.2 Orientação aos municípios quanto à criação da Lei que institui o pagamento por serviços ambientais (AG. 30).

Esta ação objetiva orientar os municípios na criação da Lei que institui o pagamento por serviços ambientais aos produtores rurais, através de palestras, apresentações de leis já existentes, entre outras.

Horizonte de Projeto: Curto Prazo

Cronograma de Implantação: o prazo é que em 2016 já comecem as discussões nos municípios para criação da legislação.

Área de abrangência: UGRHI 1.

Custos Envolvidos: essa ação não possui custo, uma vez que pode ser desenvolvida pelo próprio CBH-SM juntamente com as Câmaras de Vereadores.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá ao CBH-SM.

Meta: Orientação aos municípios quanto à criação da Lei que institui o pagamento por serviços ambientais (AG. 30).



11.9.3 Elaboração de Plano Diretor de Recuperação Florestal (AG. 31).

Esta ação visa a elaboração do Plano Diretor de Recuperação Florestal da UGRHI 1, que é um importante instrumento de planejamento para os municípios, pois realiza um diagnóstico ambiental da cobertura vegetal das bacias, e, através dos dados obtidos estabelece critérios e metodologias para a recuperação florestal e conservação de áreas prioritárias para a proteção dos recursos hídricos e aumento da infiltração de água no solo, aumentando assim, a disponibilidade hídrica das bacias.

Horizonte de Projeto: Curto Prazo

Cronograma de Implantação: o prazo para elaboração do Plano diretor, é nos primeiros anos da vigência deste PBH – entre 2016 e 2019.

Área de abrangência: Campos do Jordão, Santo Antonio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Custos Envolvidos: Para esta meta os custos estimados são da ordem de 360 mil reais.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá às Prefeituras Municipais.

Meta: Elaboração de Plano Diretor de Recuperação Florestal (AG. 31).

11.10 Meta de Gestão (MG.10) – Promover a interação institucional com Organismos Estaduais / Federais até 2019.

Esta meta tem como objetivo a interação e articulação do CBH-SM com outros comitês de Bacias, outros organismos que, juntos possam realizar ações em favor da gestão da UGRHI-1.

11.10.1 Promover diálogo da UGRHI-1 com as áreas adjacentes de Minas Gerais notadamente a GD-5 (Sapucaí), dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Grande (AG. 32).

Foi criado em 2012 o Comitê Federal da Bacia do Rio Grande (SP/MG), com participação de pessoas e instituições da UGRHI-1 e apoio do CBH-SM. É necessário aprimorar a comunicação entre os municípios situados nos arredores, para um melhor planejamento da gestão das águas.

Horizonte de Projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de Implantação: o diálogo deverá permanecer durante todo o horizonte de planejamento do PBH-SM.

Área de abrangência: UGRHI – 1 e Bacia do Rio Grande.

Custos Envolvidos: trata-se de ação institucional sem custos envolvidos.

Coordenação: A coordenação deverá ser por meio do DAEE e CBH-SM.



Meta: Promover diálogo da UGRHI-1 com as áreas adjacentes de Minas Gerais notadamente a GD-5 (Sapucaí), dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Grande **(AG. 32)**.

11.11 Meta de Gestão (MG.11) – Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento até 2023.

Essa meta prevê o diálogo com a SABESP para cobrar as melhorias no saneamento nos municípios, principalmente ligados ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos.

11.11.1 Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento, principalmente relacionados a coleta de esgoto, e abastecimento público de água em áreas urbanas, e cumprimento das metas do plano diretor de Saneamento dos municípios (AG. 33).

Esta ação tem como objetivo cobrar a SABESP quanto ao cumprimento das metas e ações e investimentos relacionados aos Planos Diretores de Saneamento, que abrangem as questões relacionadas a água e esgoto dos municípios, melhorando os índices apontados no diagnóstico deste plano. Por exemplo, Campos do Jordão e São Bento do Sapucaí, que possuem apenas 50% do esgoto coletado, precisam ser prioridade para os investimentos da SABESP.

Horizonte de projeto: curto prazo

Cronograma de implantação: realização das ações até 2019

Custos envolvidos: esta ação não possui custo por se tratar de diálogo entre os órgãos.

Coordenação: A coordenação desta ação ficará por conta da Prefeitura Municipal, juntamente com o CBH-SM.

Área de abrangência: municípios da UGRHI-1.

Meta: Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento, principalmente relacionados a coleta de esgoto e abastecimento público de água em áreas urbanas, e cumprimento das metas do plano diretor de Saneamento dos municípios **(AG. 33)**.

11.11.2 Cobrar e propor estudos para o aumento da reservação de água do município de Santo Antônio do Pinhal (AG. 34).

Esta ação visa cobrar a SABESP para que a mesma se prontifique a elaborar um estudo para aumentar a reservação hídrica para abastecimento público do município de Santo Antônio do Pinhal.



Horizonte de projeto: curto prazo

Cronograma de implantação: realização das ações até 2019

Área de abrangência: Santo Antonio do Pinhal.

Custos envolvidos: esta ação não possui custo por se tratar de diálogo entre os órgãos.

Coordenação: A coordenação desta ação ficará por conta da Prefeitura Municipal, CBH-SM, prefeitura municipal e SABESP.

Meta: Cobrar e propor estudos para o aumento da reservação de água do município de Santo Antonio do Pinhal (**AG. 34**).

11.11.3 Cobrar ações da SABESP quanto a novas alternativas de captação de água bruta para abastecimento público em Campos do Jordão (AG. 35).

Esta ação visa cobrar a SABESP para que a mesma se prontifique a elaborar estudos com alternativas para captação de água para abastecimento público, incluindo novos mananciais de abastecimento ou aumento de produção de água para os reservatórios já existentes, com auxílio dos estudos previstos de levantamento de uso do solo a montante das captações, entre outros.

Horizonte de projeto: curto prazo

Cronograma de implantação: imediata, uma vez que Campos do Jordão já está com problemas no abastecimento público.

Custos envolvidos: esta ação não possui custo por se tratar de diálogo entre os órgãos.

Coordenação: A coordenação desta ação ficará por conta da Prefeitura Municipal, CBH-SM e SABESP.

Meta: Cobrar ações da SABESP quanto a novas alternativas de captação de água bruta para abastecimento público em Campos do Jordão (**AG. 35**).

11.12 Meta de Intervenção (MI.1) – Aumentar o índice de tratamento de esgotos na área rural através de instalação de fossas sépticas até 2029.

Essa meta tem o objetivo de atingir o tratamento de esgoto nas áreas rurais e comunidades isoladas dos municípios da UGRHI-1, cuja área não é atendida por serviços de saneamento da concessionária SABESP.

11.12.1 Instalação de fossas sépticas biodigestoras – melhorias no Saneamento Rural - curto prazo - atendimento de 252 propriedades rurais (AI. 1).

O uso de fossas sépticas biodigestoras garante o saneamento básico nas áreas rurais e comunidades isoladas, pois permite o tratamento de esgotos das residências que não são atendidas pelas concessionárias de saneamento. O sistema tem como vantagem



tratar o esgoto sanitário com baixo custo e deve ser implantado em todos os municípios com área rural na UGRHI-1. O município de São Bento do Sapucaí, já iniciou a instalação de fossas sépticas em algumas propriedades rurais, através de projetos do FEHIDRO. A ação AG.13 será de grande utilidade para cumprimento dessa meta, uma vez que apresentará todo o cadastro e georreferenciamento das propriedades e comunidades isoladas.

Horizonte de Projeto: curto Prazo

Cronograma de Implantação: Deverão ser instaladas fossas sépticas em residências de áreas rurais dos municípios pertencentes a UGRHI-1 até o ano de 2019.

Área de abrangência: Campos do Jordão, Santo Antonio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Custos Envolvidos: Para esta meta, os recursos necessários para realização são da ordem de 1,134 milhões para o curto prazo (sendo 4.500 mil reais por fossa instalada).

Coordenação: A sugestão para coordenação desta ação caberá as Prefeituras Municipais dos municípios envolvidos.

Meta: Instalação de fossas sépticas biodigestoras - melhorias no Saneamento Rural - curto prazo - atendimento de 252 propriedades rurais (AI.1).

11.12.2 Instalação de fossas sépticas biodigestoras – melhorias no Saneamento Rural - médio prazo - atendimento de 165 propriedades rurais (AI. 2).

Essa ação tem o mesmo objetivo da ação AI.1, devendo atender 165 propriedades rurais, no médio prazo.

Horizonte de Projeto: médio Prazo

Cronograma de Implantação: Deverão ser instaladas fossas sépticas em residências de áreas rurais dos municípios pertencentes a UGRHI-1 durante o período de 2020 a 2023.

Área de abrangência: Campos do Jordão, Santo Antonio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Custos Envolvidos: Para esta meta, os recursos disponíveis para realização são da ordem de 743 mil reais para longo prazo (sendo 4.500 mil reais por fossa instalada).

Coordenação: A sugestão para coordenação desta ação caberá as Prefeituras Municipais dos municípios envolvidos.

Meta: Instalação de fossas sépticas biodigestoras – melhorias no saneamento rural – médio prazo – atendimento de 165 propriedades rurais (AI. 2).

11.12.3 Instalação de estações compactas de tratamento de esgotos em comunidades isoladas de acordo com os resultados da AG. 17 (AI. 3).

Essa ação tem o objetivo de implantar estações compactas de tratamento de esgotos nas áreas que necessitem. Estas áreas serão selecionadas a partir do levantamento e cadastramento das comunidades isoladas realizado na ação AG.17.



Horizonte de Projeto: médio e longo prazo

Cronograma de Implantação: Deverão ser instaladas as estações compactas nos dois períodos do PBH, médio e longo prazo (2020 a 2027).

Área de abrangência: Campos do Jordão, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Custos Envolvidos: Para esta meta foi estimado um custo de 1,3 milhões de reais (sendo 800 mil no médio prazo e 500 mil no longo prazo).

Coordenação: A sugestão para coordenação desta ação caberá as Prefeituras Municipais dos municípios envolvidos.

Meta: Instalação de estações compactas de tratamento de esgotos em comunidades isoladas de acordo com os resultados da AG. 14 (AI. 3).

11.13 Meta de Intervenção (MI.2) – Implementação de 100% das ações de médio prazo relacionadas a água e esgoto nos Planos Diretores de Saneamento até 2019.

Essa meta tem o objetivo de implementar as ações de médio prazo (2015 a 2018, conforme período descrito no plano de saneamento) relacionadas ao tema água e esgoto, descritas no Plano Diretor de Saneamento básico, para os municípios três municípios da UGRHI-1.

11.13.1 Implementação das ações de médio prazo indicadas nos Planos de Saneamento – ações relacionadas ao tema “esgoto” (AI. 4).

Para os municípios que realizaram o Plano de Saneamento Básico e diagnosticaram problemas na área de esgotamento sanitário. O enfoque das ações é a melhoria do atendimento já praticado, sua ampliação com vistas à universalização do atendimento, o tratamento da totalidade dos esgotos coletados, melhoria da gestão do sistema com vistas a minimizar as ocorrências prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente.

Horizonte de Projeto: médio e longo Prazo

Cronograma de Implantação: as metas de médio prazo indicadas no plano de saneamento, deverão ser efetivadas até 2027.

Área de abrangência: Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal.

Custos Envolvidos: Para esta meta, os recursos necessários para realização são da ordem 3,3 milhões de reais, conforme descritos nas metas e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de cada município. Este valor poderá sofrer alterações de acordo com o Plano de Investimentos da SABESP ao longo do período do Plano de Bacias.

Coordenação: A sugestão para coordenação desta ação caberá a SABESP que é a concessionária de saneamento dos municípios da UGRHI-1.



Meta: Implementação das ações de médio prazo indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema "esgoto" (AI. 4).

11.13.2 Implementação das ações de médio prazo indicadas nos Planos de Saneamento – ações relacionadas ao tema “água” (AI. 5).

Para os municípios que realizaram o Plano de Saneamento Básico e diagnosticaram problemas na área de abastecimento de água, inclusive problemas de perdas de água no sistema. O enfoque das ações é a melhoria do atendimento já praticado, sua ampliação com vistas à universalização do atendimento, o tratamento da totalidade dos esgotos coletados, melhoria da gestão do sistema com vistas a minimizar as ocorrências prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente.

Horizonte de Projeto: médio e longo prazo

Cronograma de Implantação: as metas de médio e longo prazo indicadas no plano de saneamento, deverão ser efetivadas até 2027.

Área de abrangência: Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal.

Custos Envolvidos: Para esta meta, os recursos necessários para realização são da ordem de 3,2 milhões de reais, conforme descritos nas metas e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de cada município. Este valor poderá sofrer alterações de acordo com o Plano de Investimentos da SABESP ao longo do período do Plano de Bacias.

Coordenação: A sugestão para coordenação desta ação caberá a SABESP que é a concessionária de saneamento dos municípios da UGRHI-1.

Meta: Implementação das ações de médio prazo indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema "água" (AI. 5).

11.14 Meta de Intervenção (MI. 3) – Atingir 100% de coleta de resíduos sólidos até 2019.

Essa meta tem o objetivo de atingir 100% de coleta de resíduos sólidos incluindo as áreas urbanas e rurais dos municípios da UGRHI-1 e melhorias na eficiência no manejo de resíduos sólidos.

11.14.1 Implementação das ações de médio prazo indicadas no Plano de Saneamento – ações relacionadas ao tema “resíduos sólidos” (AI. 6).

Esta meta está baseada nos plano de ações dos municípios que realizaram o Plano de Saneamento básico e diagnosticaram problemas no sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. o enfoque das ações é a melhoria do atendimento já praticado, sua



ampliação com vistas à universalização do atendimento, o reaproveitamento máximo dos resíduos coletados, o tratamento da totalidade dos resíduos que o requeiram, a melhoria da gestão do sistema com vistas a minimização de eventos prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente.

Horizonte de Projeto: curto Prazo

Cronograma de Implantação: as melhorias deverão ser realizadas até 2019.

Área de abrangência: Campos do Jordão, Santo Antonio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Custos Envolvidos: Para esta meta, os recursos necessários para realização são de 35 mil reais.

Coordenação: A sugestão para coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal dos municípios envolvidos.

Meta: Implementação das ações de médio prazo indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema resíduos sólidos **(AI. 6)**.

11.14.2 Implantar a coleta de resíduos sólidos em área rural (AI. 7).

Esta meta está baseada nos resultados do diagnóstico e prognóstico realizado anteriormente neste Plano de Bacia. A ação de melhoria na coleta de resíduos sólidos em área rural deve ser realizada no município de São Bento do Sapucaí (que apresenta atualmente 90%), uma vez que todos os outros municípios possuem 100% de coleta de resíduos em áreas urbanas e rurais.

Horizonte de Projeto: curto prazo

Cronograma de Implantação: as melhorias deverão ser realizadas até 2019.

Área de abrangência: São Bento do Sapucaí.

Custos Envolvidos: Para esta meta, os recursos disponíveis para realização são de 30 mil reais.

Coordenação: A sugestão para coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal de São Bento do Sapucaí.

Meta: Aumentar a coleta de resíduos sólidos em área rural **(AI. 7)**.

11.15 Meta de Intervenção (MI. 4) – Implementação de obras de desassoreamento e controle de erosão rural e urbana.

Essa meta tem como objetivo realizar ações de controle de erosão rural do solo agrícola e assoreamento dos mananciais e contenção de erosões urbanas, dando ênfase aos municípios relacionados no trabalho realizado pelo IPT (2012), o qual faz um levantamento das erosões dos municípios da UGRHI-1.



11.15.1 Proteção e defesa contra erosão do solo agrícola e assoreamento de mananciais em área rural (Al. 8).

Esta meta está baseada nos resultados do diagnóstico e prognóstico realizado anteriormente neste Plano de Bacia. A ação tem como objetivo proteger as áreas mais suscetíveis à erosão com o planejamento adequado da ocupação do solo, da drenagem de água e da vegetação do local por meio de estabelecimento de políticas que visem o combate e controle das erosões e assoreamentos.

Horizonte de Projeto: longo prazo.

Cronograma de Implantação: o prazo para realização desta meta é até 2029.

Área de abrangência: Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal.

Custos Envolvidos: Para esta ação, os recursos disponíveis para realização são da ordem de 780 mil reais.

Coordenação: A sugestão para coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal dos municípios envolvidos.

Meta: Proteção e defesa contra erosão do solo agrícola e assoreamento de mananciais em área rural (Al. 8).

11.15.2 Implementar obras de contenção de erosão urbana (Al. 9).

Para os municípios que diagnosticaram problemas de erosão urbana, conforme levantamento realizado pelo IPT, 2012. O objetivo é implementar obras de contenção de erosão urbana, com medidas estruturais e não estruturais para diminuir a incidência de erosões urbanas e desassoreamento de córregos causadas por escoamento de águas pluviais.

Horizonte de Projeto: longo prazo.

Cronograma de Implantação: o prazo para realização da ação é até o ano de 2019.

Área de abrangência: Campos do Jordão, Santo Antonio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Custos Envolvidos: Para esta ação, os recursos disponíveis para realização são da ordem de 500 mil reais.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal dos municípios envolvidos.

Meta: Implementar obras de contenção de erosão urbana (Al. 9).

11.15.3 Implantar obras de contenção de margens dos corpos d'água, minimizando a erosão (Al. 10).

As margens dos cursos d'água estão sujeitas a ação do processo natural de erosão, no qual o solo erodido é transportado e depositado em pontos mais baixos, podendo



assorear os rios. O objetivo desta ação é implementar obras de contenção de margens, com medidas estruturais para diminuir o assoreamento e as erosões.

Horizonte de Projeto: longo prazo.

Cronograma de Implantação: o prazo para realização da ação é no decorrer do período do Plano de Bacia (2016-2027).

Área de abrangência: Campos do Jordão, Santo Antonio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.

Custos Envolvidos: Para esta ação, os recursos disponíveis para realização são da ordem de 1,0 milhões de reais.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal dos municípios envolvidos.

Meta: Implantar obras de contenção de margens dos corpos d'água, minimizando erosões **(AI. 10)**.

11.16 Meta de Intervenção (MI. 5) – Diminuição dos problemas de drenagem urbana do nos municípios da UGRHI-1 até 2027.

Essa meta prevê ações de intervenção relacionadas a proteção e defesa contra eventos hidrológicos extremos, com ações do PDC-7. Dentre as ações, estão a implantação de ações do Plano de macrodrenagem e Plano de Saneamento para os municípios que possui o Plano e ações de canalização de córregos e implantação de galerias de águas pluviais principalmente para os municípios que possuem problemas de inundação urbana.

11.16.1 Implantação de ações indicadas no plano municipal de macrodrenagem urbana (AI. 11).

Para os municípios que realizaram o Plano diretor de macrodrenagem urbana, e diagnosticaram problemas na macrodrenagem ou na microdrenagem, esta ação visa a implantação de ações indicadas nos planos.

Horizonte de Projeto: curto, médio e longo prazo.

Cronograma de Implantação: estima-se que até o ano de 2027 as obras indicadas no plano já estejam concluídas.

Área de abrangência: São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal que já possuem o plano concluído e Campos do Jordão que está realizando.

Custos Envolvidos: Para esta ação, estima-se aproximadamente 3,8 milhões de reais para os municípios.

Coordenação: A sugestão de coordenação deverá ser por meio das Prefeituras Municipais.

Meta: Implantação de ações indicadas no plano municipal de macrodrenagem urbana **(AI. 11)**.



11.16.2 Implantação de ações de médio prazo indicadas no plano municipal de saneamento – obras relacionadas à drenagem (AI. 12).

Esta ação está baseada nos plano de ações dos municípios que realizaram o Plano de Saneamento básico e diagnosticaram problemas no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O enfoque das ações é a melhoria da eficiência do sistema existente, sua implantação e ampliação com vistas à universalização da cobertura do sistema e a melhoria da gestão do sistema com vistas à minimização de eventos prejudiciais a cidade, a sua população e ao meio ambiente.

Horizonte de Projeto: Curto, médio e longo prazo.

Cronograma de Implantação: essa ação tem como prazo o período do plano de bacias.

Área de abrangência: Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal.

Custos Envolvidos: a estimativa de custo desta ação é da ordem de 3,8 milhões de reais.

Coordenação: A coordenação deverá ser por meio das Prefeituras Municipais.

Meta: Implantação de ações de médio prazo indicadas no plano municipal de saneamento – obras relacionadas a drenagem **(AI. 12)**.

11.16.3 Cadastro de redes de águas pluviais (AI. 13).

Esta ação tem por objetivo cadastrar as redes de águas pluviais existentes no município de São Bento do Sapucaí. Embora o município possua o Plano Diretor de Macrodrenagem, esse cadastro não foi realizado, e, grande parte da área central do município tem problemas com enchentes e inundações, sendo necessário a verificação das redes existentes, para que futuramente possam ser implantadas novas redes.

Horizonte de Projeto: Curto prazo

Cronograma de Implantação: o prazo para realização dessa ação é 2019.

Área de abrangência: São Bento do Sapucaí.

Custos Envolvidos: a estimativa de custo desta ação para cadastrar as redes é de R\$ 150.000,00.

Coordenação: A coordenação deverá ser por meio da Prefeitura Municipal de São Bento do Sapucaí.

Meta: Cadastro de redes de águas pluviais **(AI. 13)**.



11.17 Meta de Intervenção (MI.6) – Implantação de Plano Diretor de Recomposição florestal até 2027.

O Plano Diretor de recomposição florestal será elaborado conforme AG.31 e apresentará um planejamento das ações de recuperação florestal, incluindo espacialização e planejamento financeiro das necessidades da UGRHI-1. Essa meta tem o objetivo de implantar essas ações descritas no Plano nas áreas prioritárias nos municípios da UGRHI-1.

11.17.1 Implantação das ações elencadas no Plano Diretor de Recomposição Florestal (AI. 14).

Esta ação está baseada nos resultados do Plano Diretor de recuperação florestal a ser realizado conforme AG.31. A ação tem como objetivo executar os projetos de recuperação florestal de acordo com as prioridades elencadas no Plano. O Projeto de recuperação de nascentes deverá ser realizado levando em consideração o novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) e levar em consideração o que diz o Decreto 61.183/2015, que cria o Comitê Gestor do Programa de Incentivos à recuperação de matas ciliares e a recomposição de vegetação.

Horizonte de Projeto: curto, médio e longo.

Cronograma de Implantação: o prazo para realização da ação é até o ano de 2027.

Área de abrangência: Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal.

Custos Envolvidos: Os recursos disponíveis para realização desta ação são da ordem de 2,5 milhões de reais.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal dos municípios envolvidos.

Meta: Implantação das ações elencadas no Plano Diretor de Recomposição Florestal **(AI.14)**.

11.17.2 Implantar o pagamento por prestação de serviços ambientais em uma área piloto, definida conforme estudo de viabilização para o PSA na UGRHI 1 (AI.15).

Esta ação está baseada nos resultados realizados conforme meta de gestão AG.29, que trata de efetuar estudos de oferta de serviços ambientais na UGRHI-1 prevendo a possibilidade de pagamento dos mesmos visando a recuperação e conservação das nascentes situadas a montante das captações para abastecimento público. Através dos resultados desse estudo, deverá ser selecionada área piloto para implantação do PSA, e acompanhamento dos resultados obtidos.

Horizonte de Projeto: curto, médio e longo prazo.

Cronograma de Implantação: o prazo para realização da ação é de 2016 a 2027.



Área de abrangência: UGRHI-1.

Custos Envolvidos: Os recursos disponíveis para realização desta ação são da ordem de 1,8 milhões de reais.

Coordenação: A coordenação desta ação caberá a Prefeitura Municipal dos municípios envolvidos.

Meta: Implantar o pagamento por prestação de serviços ambientais em uma área piloto, definida conforme estudo de viabilização para o PSA na UGRHI-1 **(AI.15)**.

11.18 Resumo das metas e ações de intervenção e gestão

As metas e ações apresentadas no Quadro 65 e Quadro 66 constituem o produto final e o conjunto delas atinge o objetivo da Política de Gestão; cada uma compreende uma série de ações a serem implantadas mediante projetos de responsabilidade de entidades e instituições existentes para tal fim. Não cabe, portanto, ao Comitê, nem mesmo à sua Agência, executar projetos que competem, na organização da sociedade, à outros órgãos, públicos ou privados, cabe sim organizar, orientar e estimular a participação de todos no sentido de atingir a meta proposta.

As ações que irão adequar os recursos hídricos as necessidades de cada um dos usos compreendem, de maneira geral, uma grande diversidade e quantidade de projetos, o que certamente exigirá um grande esforço gerencial a ser compartilhado com os envolvidos naqueles recursos hídricos. Ao serem adotados como fundamentos para gestão dos recursos hídricos, a descentralização e a participação, impõe-se a criação de grupos participativos de envolvidos em cada sub-bacia na UGRHI 1, onde serão implantadas as ações.

O Quadro 65 apresenta a síntese das ações de Gestão, identificando os custos envolvidos, horizontes de planejamento e fontes de recursos. Já o Quadro 66 apresenta a síntese das ações de Intervenção, identificando os custos envolvidos, horizontes de planejamento e fontes de recursos.



Quadro 65. Metas de Gestão e ações para atendimento das propostas de recuperação de áreas críticas, responsáveis e investimentos previstos.

Ações	Ações- Descrição	Área de Abrangência	PDC	Sub PDC	Fonte financiamento	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Sugestão para Coordenação da ação	Custo em R\$
Meta 1: Manter atualizadas informações sobre a Bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira ao longo do período deste Plano de Bacia (2016-2027)										
AG.1	Revisão do Plano de investimentos do Plano da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira	UGRHI 1	2	2.1	FEHIDRO		x	x	CBH-SM	R\$ 300.000,00
AG.2	Manter atualizado o cadastro de usuários de recursos hídricos, como suporte à outorga e à cobrança pelo uso da água	UGRHI 1	2	2.3	FEHIDRO	x	x	x	DAEE	R\$ 300.000,00
AG.3	Executar os relatórios anuais de situação dos recursos hídricos da UGRHI-1, com avaliação contínua de seus indicadores, visando o seu aprimoramento.	UGRHI 1	2	2.1	FEHIDRO	x	x	x	CBH-SM	R\$ -
AG.4	Solicitar a Emplasa as ortofotos que abrangem a área da UGRHI-1 para atualização dos dados e informações da Bacia.	UGRHI 1	2	2.5	-	x			CBH-SM	R\$ -
AG.5	Manter informados o CBH-SM e suas Câmaras Técnicas pertinentes, sobre os andamentos dos empreendimentos FEHIDRO	UGRHI 1	2	2.5	-	x	x	x	CBH-SM	R\$ -
Meta 2: Realização de estudos e projetos visando a conservação e uso racional dos recursos hídricos										
AG.6	Fomentar aos municípios a criação de legislação que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos.	CJ, SBS, SAP	2	2.5	-	x			CBH-SM / Municípios	R\$ -
AG.7	Realização de estudos sobre a viabilidade de aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis e incentivo a população em reutilizar essas águas	CJ, SBS, SAP	1	1.5	FEHIDRO / COBRANÇA	x			CBH-SM / Municípios	R\$ 80.000,00
AG.8	Efetuar estudos detalhado sobre a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea para abastecimento público no município de Campos do Jordão	CJ	1	1.5	FEHIDRO / COBRANÇA	x			DAEE / SABESP	R\$ 200.000,00
AG.9	Realizar estudos e projetos visando melhorias para a conservação e proteção de mananciais superficiais de abastecimento urbano e reservatórios	CJ, SBS, SAP	1	1.5	FEHIDRO	x			CBH-SM / Municípios / SABESP	R\$ 50.000,00



Ações	Ações- Descrição	Área de Abrangência	PDC	Sub PDC	Fonte financiamento	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Sugestão para Coordenação da ação	Custo em R\$
AG.10	Estabelecer critérios e eventuais restrições para o uso e ocupação do solo e uso das águas, em áreas a montante dos pontos de captação da água para abastecimento visando a preservação dos recursos hídricos	UGRHI 1	1	1.6	FEHIDRO		x		Prefeituras municipais	R\$ 500.000,00
Meta 3: Implantar um Sistema de informações geográficas até 2019										
AG.11	Implantar um Sistema de Informações Geográficas (SIG) da UGRHI-1.	UGRHI 1	1	1.1	FEHIDRO / COBRANÇA	x	x	x	CBH-SM	R\$ 580.000,00
AG.12	Divulgar em parceria com a Defesa Civil do município, as áreas de risco, para que sejam tomados os cuidados necessários por parte da população	UGRHI 1	8	8.3	FEHIDRO / COBRANÇA	x			CBH-SM	R\$ 5.000,00
Meta 4: Diagnóstico do saneamento nas comunidades isoladas										
AG.13	Cadastramento e georreferenciamento das comunidades isoladas existentes nos três municípios da UGRHI-1.	CJ, SBS, SAP	1	1.1	FEHIDRO / COBRANÇA	x			Prefeituras Municipais	R\$ 200.000,00
AG.14	Elaboração de projeto/estudo de alternativas e implantação de sistema de abastecimento de água e tratamento de esgoto, para comunidades isoladas	CJ, SBS, SAP	1	1.7	FEHIDRO / COBRANÇA	x			Prefeituras Municipais	R\$ 400.000,00
AG.15	Fomentar às vigilâncias sanitárias no controle da qualidade de água de abastecimento público nas comunidades isoladas	CJ, SBS, SAP	1	1.7	FEHIDRO	x			Prefeituras Municipais	R\$ -
Meta 5: Aumentar o monitoramento qualitativo e quantitativo de águas superficiais e subterrâneas										
AG.16	Elaborar projeto de implantação de novos pontos de monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea e pontos de medição de vazão e precipitação pluvial.	UGRHI 1	1	1.4	FEHIDRO / COBRANÇA		x		DAEE / ANA / INMET	R\$ 350.000,00
AG.17	Cadastro e atualização das fontes alternativas clandestinas de captação de água para abastecimento humano	Campos do Jordão	1	1.4	-	x			CBH-SM / Prefeituras	R\$ 250.000,00



Ações	Ações- Descrição	Área de Abrangência	PDC	Sub PDC	Fonte financiamento	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Sugestão para Coordenação da ação	Custo em R\$
Meta 6: Incentivar ações de Educação Ambiental voltada aos produtores rurais, professores e população em geral										
AG.18	Orientação aos produtores rurais quanto à importância da outorga e treinamento e capacitação sobre os procedimentos das outorgas, licenciamento ambiental e legislação do uso e ocupação do solo	UGRHI 1	8	8.1	-	x			DAEE / CATI / CETESB/APTA	R\$ -
AG.19	Estabelecimento de parceria com as Instituições que desenvolvam projetos e ações de Educação Ambiental na Bacia com a finalidade de criação de Banco de dados com os projetos já desenvolvidos na Serra da Mantiqueira	UGRHI 1	1	1.1	-	x			CBH-SM	R\$ -
AG.20	Promover e viabilizar a Educação ambiental nos ensinamentos formal e não formal, nas comunidades e órgãos de governo sobre temas relacionados a recursos hídricos.	UGRHI 1	8	8.1	FEHIDRO / COBRANÇA	x	x	x	Prefeituras e ONGs	R\$ 300.000,00
AG.21	Promover a capacitação de agentes sensibilizadores ambientais e educadores sobre temas relacionados a recursos hídricos	UGRHI 1	8	8.1	FEHIDRO / COBRANÇA	x	x	x	CBH-SM	R\$ 300.000,00
AG.22	Realizar programa de educação ambiental focado em usuários de água não atendidos pelos sistemas públicos da SABESP, conscientizar da necessidade de considerar o saneamento ambiental por parte dos produtores rurais.	UGRHI 1	8	8.1	FEHIDRO / COBRANÇA	x	x	x	Prefeituras Municipais / ONGs/ CBH-SM	R\$ 450.000,00
AG.23	Realizar programas de conscientização da população para redução de padrões de consumo e valorizar o uso de produtos retornáveis, tendo como consequência a diminuição da quantidade de resíduos e efluentes gerados.	UGRHI 1	8	8.1	FEHIDRO / COBRANÇA	x	x	x	Prefeituras Municipais / ONGs/ CBH-SM	R\$ 450.000,00
AG.24	Implantar programas de capacitação e conscientização de uso técnicas agrônomicas e zootécnicas adequadas para agricultura, pecuária e aquicultura.	UGRHI 1	8	8.1	FEHIDRO / COBRANÇA /	x	x	x	Prefeituras / ONGs/ CBH-SM / CATI/APTA	R\$ 450.000,00



Ações	Ações- Descrição	Área de Abrangência	PDC	Sub PDC	Fonte financiamento	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Sugestão para Coordenação da ação	Custo em R\$
Meta 7: Implantar a cobrança pelo uso da água até 2019 e manter atualizado o cadastro de usuários com a finalidade da utilização dos dados para a cobrança pelo uso da água										
AG.25	Implementar a cobrança pelo uso da água e promover reavaliação constante de seus critérios e de sua execução.	UGRHI 1	2	2.3	-	x			CBH-SM / DAEE / CETESB	R\$ 50.000,00
AG.26	Incentivar a auto declaração através do cadastro de pontos, tipos e quantidade de uso de água para agricultura, pecuária e aquicultura ou promover um cadastro de usuários, visando identificar possíveis usuários clandestinos	UGRHI 1	2	2.2	-	x			DAEE / CETESB	R\$ -
AG.27	Incentivar o DAEE a promover campanhas de fiscalização e notificação de usuários irregulares	UGRHI 1	2	2.3	FEHIDRO / COBRANÇA / DAEE		x		CBH-SM / DAEE	R\$ -
Meta 8: Realizar estudos quantificando a população flutuante até 2019										
AG.28	Realizar estudos visando à quantificação da população flutuante, considerando-se dados de geração de resíduos, consumo de água, ocupação da rede hoteleira, entre outros indicadores.	UGRHI 1	1	1.1	FEHIDRO / COBRANÇA	x			Prefeituras Municipais / ONGs	R\$ 160.000,00
Meta 9: Efetuar estudos para implantação de PSA na UGRHI-1										
AG.29	Efetuar estudo de viabilidade de implantação da oferta de serviços ambientais para recuperação e conservação das nascentes situadas a montante das captações para abastecimento público	UGRHI 1	1	1.5	FEHIDRO	x			Prefeituras Municipais / CBH-SM	R\$ 250.000,00
AG.30	Orientação aos municípios quanto à criação da Lei que institui o pagamento por serviços ambientais	CJ, SBS, SAP	1	1.2	-	x			CBH-SM	R\$ -
AG.31	Elaboração de Plano Diretor de Recomposição florestal	CJ, SBS, SAP	1	1.2	FEHIDRO / SMA	x			Prefeitura Municipal	R\$ 360.000,00
Meta 10: Promover a interação institucional com organismos estaduais / federais até 2019										
AG.32	Promover diálogo da UGRHI-1 com as áreas adjacentes de Minas Gerais (Bacia Hidrográfica do Rio Grande), na área GD-5 (Sapucaí)	UGRHI 1	2	2.5	-	x	x	x	DAEE / CBH-SM	R\$ -



Ações	Ações- Descrição	Área de Abrangência	PDC	Sub PDC	Fonte financiamento	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Sugestão para Coordenação da ação	Custo em R\$
Meta 11: Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento até 2023										
AG.33	Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento, principalmente relacionados a coleta de esgoto, e abastecimento público de água em áreas urbanas, e cumprimento das metas do plano diretor de Saneamento dos municípios.	UGRHI 1	1	1.2	-	x			Prefeituras Municipais / CBH-SM	R\$ -
AG.34	Cobrar e propor estudos para o aumento da reservação de água do município de Santo Antonio do Pinhal	Santo Antonio do Pinhal	1	1.5	-	x			Prefeituras Municipais / CBH-SM / SABESP	R\$ -
AG.35	Cobrar ações da SABESP quanto a novas alternativas de captação de agua bruta para abastecimento público em Campos do Jordão	Campos do Jordão	1	1.5	-	x			Prefeituras Municipais / CBH-SM	R\$ -



Quadro 66. Metas de Intervenção e ações para atendimento das propostas de recuperação de áreas críticas, responsáveis e investimentos previstos.

Ações	Ações- Descrição	Área de Abrangência	PDC	Sub PDC	Fonte financiamento	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Sugestão para Coordenação da ação	Custo em R\$
MI. 1 - Aumentar o índice de tratamento de esgotos na área rural e comunidades isoladas até 2029										
Al. 1	Instalação de fossas sépticas biodigestoras - melhorias no Saneamento Rural - curto prazo - atendimento de 252 propriedades rurais	CJ, SBS, SAP	3	3.1	FEHIDRO	x			Prefeitura Municipal	R\$ 1.134.000,00
Al. 2	Instalação de fossas sépticas biodigestoras - melhorias no Saneamento Rural - médio prazo - atendimento de 165 propriedades rurais	CJ, SBS, SAP	3	3.1	FEHIDRO		x		Prefeitura Municipal	R\$ 743.000,00
Al. 3	Instalação de estações compactas de tratamento de esgotos em comunidades isoladas de acordo com os resultados da AG. 14	CJ, SBS, SAP	3	3.1	FEHIDRO		x	x	Prefeitura Municipal	R\$ 1.300.000,00
MI. 2 - Implementação de 100% das ações de médio prazo relacionadas a água e esgoto dos Planos Diretores de Saneamento até 2019										
Al. 4	Implementação das ações de médio prazo indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema "esgoto"	CJ, SBS, SAP	3	3.1	SABESP / FEHIDRO	x			SABESP	R\$ 3.310.806,67 *
Al. 5	Implementação das ações de médio prazo indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema "água" -	CJ, SBS, SAP	5	5.1	SABESP / FEHIDRO	x			SABESP	R\$ 3.223.388,01 *
MI. 3 - Atingir 100% de coleta de resíduos sólidos até 2019										
Al. 6	Implementação das ações de médio prazo indicadas no Plano de Saneamento relacionadas ao tema "resíduos sólidos"	CJ, SBS, SAP	3	3.2	FEHIDRO	x			Prefeitura Municipal	R\$ 35.000,00
Al. 7	Implantar coleta de resíduo sólido na área rural	São Bento do Sapucaí	3	3.2	FEHIDRO	x			Prefeitura Municipal	R\$ 30.000,00
MI. 4 - Implementação de obras de desassoreamento e controle de erosão rural e urbana										
Al. 8	Proteção e defesa contra erosão do solo agrícola e assoreamento de mananciais em área rural	CJ, SBS, SAP	3	3.4	FEHIDRO			x	Prefeitura Municipal/ Sec. Agricultura/CATI	R\$ 780.000,00
Al. 9	Implementar obras de contenção de erosão urbana	CJ, SBS, SAP	3	3.4	FEHIDRO			x	Prefeitura Municipal	R\$ 500.000,00



Ações	Ações- Descrição	Área de Abrangência	PDC	Sub PDC	Fonte financiamento	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Sugestão para Coordenação da ação	Custo em R\$
Al. 10	Implantar obras de contenção de margens dos corpos d'água, minimizando a erosão.	CJ, SBS, SAP	3	3.4	ANA / DAEE / Ministério das Cidades / FEHIDRO			x	Prefeitura Municipal	R\$ 1.000.000,00
MI. 5 - Diminuição dos problemas de drenagem urbana nos municípios da UGRHI 1 até 2027										
Al. 11	Implantação de ações indicadas no plano municipal de macrodrenagem urbana	SBS, SAP	7	7.2	FEHIDRO / Ministério das Cidades/ Sec de Rec. Hídricos.			x	Prefeitura Municipal	R\$ 3.800.000,00
Al. 12	Implantação de ações de médio prazo indicadas no plano municipal de saneamento - obras relacionadas a drenagem	CJ, SBS, SAP	7	7.2	FEHIDRO / Ministério das Cidades/Sec de Rec. Hídricos.		x		Prefeitura Municipal	R\$ 3.800.000,00
Al. 13	Cadastro de redes de águas pluviais	São Bento do Sapucaí	7	7.2	FEHIDRO / Ministério das Cidades/Sec de Rec. Hídricos	x			Prefeitura Municipal	R\$ 150.000,00
MI. 6 - Implantação de Plano Diretor de Recomposição Florestal até 2027										
Al. 14	Implantação das ações elencadas no Plano Diretor de Recomposição Florestal	CJ, SBS, SAP	4	4.2	FEHIDRO/SMA	x	x	x	Prefeitura Municipal	R\$ 2.500.000,00
Al. 15	Implantar o pagamento por prestação de serviços ambientais em uma área piloto, definida conforme estudo de viabilização para o PSA na UGRHI-1	UGRHI 1	4	4.2	FEHIDRO / SMA		x	x	Prefeitura Municipal	R\$ 1.800.000,00

*o valor apresentado na Al.4 e Al.5 poderá sofrer alterações de acordo com o Plano de Investimentos da SABESP ao longo do período do Plano de Bacias.



Os recursos financeiros para implantação das ações descritas neste plano de bacias serão prioritariamente obtidos da distribuição anual dos recursos do FEHIDRO, para o Comitê. As metas e ações foram organizadas de modo que os valores a serem distribuídos para cada meta e ação, fossem os valores previstos no PPA (Plano de Plurianual de Aplicação) do Estado de São Paulo.

O valor estimado como necessário para atender as demandas levantadas atinge um total de R\$ 23.557.000,00, sendo dividido nas ações de curto, médio e longo prazo, conforme Quadro 67. Desse total, R\$ 7.762.333,33 referentes a ações de curto prazo (2016-2019), R\$ 7.891.333,33 de médio prazo (2020-2023) e R\$ 7.903.333,33 de longo prazo (2024-2027).

Quadro 67. Valores estimados para atender as demandas nos prazos estabelecidos para este PBH.

METAS	Custo no período 2016-2019 Curto Prazo (R\$)	Custo no período 2020-2023 Médio Prazo (R\$)	Custo no período 2024-2027 Longo Prazo (R\$)	Custo Total no período 2016-2027 (R\$)
Metas de Gestão	R\$ 3.005.000,00	R\$ 11.915.000,00	R\$ 1.065.000,00	R\$ 5.985.000,00
Metas de Intervenção	R\$ 4.757.333,33	R\$ 5.976.333,33	R\$ 6.838.333,33	R\$ 17.572.000,00
Total Geral dos investimentos	R\$ 7.762.333,33	R\$ 7.891.333,33	R\$ 7.903.333,33	R\$ 23.557.000,00

É importante lembrar que as metas citadas para implantações das ações descritas no Plano de Saneamento relacionadas à água e esgoto, serão realizadas a partir de investimentos da SABESP, portanto, não entram no total dos valores estimados para investimentos.

As ações apresentadas neste plano foram quantificadas de acordo com a estimativa de verba disponíveis para sua realização (FEHIDRO), mas sem impedimento de que possam ser realizado com recursos adicionais, principalmente por fontes que possuem recursos a fundo perdido.

Para execução de ações, cuja verba não esteja prevista neste plano, as possíveis fontes de recursos financeiros para realização são a seguir discriminadas:

- a) Recursos orçamentários oriundos do governo do Estado (Secretaria de Saneamento e Energia, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, entre outros), que possuem competência para atuar em recursos hídricos;
- b) Recursos oriundos do governo federal, em geral através de convênios de cooperação mútua, ou contratos de gestão;



- c) Recursos de investimentos do setor privado referentes a compensações ambientais;
- d) Recursos orçamentários dos municípios, como contrapartida aos projetos e ações que estão propostos no Plano de Bacia, em geral através de cessão de máquinas, terreno, pessoal, combustível, escritórios e infraestrutura de apoio, subcontratações, etc.;
- e) Recursos de investimentos do setor privado, ou de empresas do Estado, em geral com o suporte de receitas próprias mediante tarifas de prestação de serviços, como os da Sabesp e dos Serviços autônomos de água e esgoto;
- f) Recurso que poderão ser gerados da cobrança estadual pelo uso de recursos hídricos;
- g) Recursos de financiamentos nacionais ou internacionais, e outras fontes não enquadráveis nas descrições acima.

O acesso à fontes de recursos indicadas pressupõe a adequada capacidade de formulação de projetos, um problema a algumas áreas do setor de saneamento ambiental, principalmente para os pequenos municípios. O papel do CBH-SM é importante, para que esses municípios consigam verbas para as ações recomendadas.



Item 12.1 – Levantamento de recursos disponíveis

12.1 Levantamento de recursos disponíveis

O valor médio de recursos financeiros disponibilizados pelo FEHIDRO para o CBH-SM entre os anos de 2005 a 2015 está apresentado no gráfico da Figura 35 e no Quadro 68.



Figura 35. Histórico de recursos disponibilizados pelo FEHIDRO na UGRHI 1.
Fonte: COFEHIDRO, 2005 a 2015.

Quadro 68. Histórico de Recursos disponibilizados pelo FEHIDRO na UGRHI-1.

Ano	Recurso Disponibilizado (%)	Recurso Disponibilizado (R\$)
2005	2,51	R\$ 1.755.328,41
2006	2,51	R\$ 1.429.717,45
2007	2,51	R\$ 2.085.637,99
2008	2,51	R\$ 1.538.002,68
2009	2,98	R\$ 2.010.290,05
2010	2,9	R\$ 1.596.943,83
2011	2,87	R\$ 2.556.797,74
2012	2,66	R\$ 1.781.852,22
2013	2,79	R\$ 4.209.687,78
2014	2,62	R\$ 4.286.260,06
2015	2,74	R\$ 1.217.337,07
Total	-	R\$ 24.467.855,28

Fonte: Deliberações COFEHIDRO (2005-2015).

O valor médio anual de recurso financeiro recebido do FEHIDRO pelo Comitê da Bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira, nesse período, foi de R\$ 2.224.350,48 (dois milhões duzentos e vinte e quatro mil trezentos e cinquenta reais e quarenta e oito centavos). Os recursos acima descritos foram distribuídos anualmente como investimentos na bacia da Serra da Mantiqueira, conforme segue:



Quadro 69. Histórico de Investimentos de Recursos do FEHIDRO na UGRHI-1 por Ano.

Ano	Investimento (R\$)
2005	R\$ 965.972,44
2006	R\$ 1.306.084,12
2007	R\$ 1.619.506,40
2008	R\$ 1.089.095,66
2009	R\$ 1.758.084,85
2010	R\$ 1.099.042,80
2011	R\$ 1.378.536,50
2012	-
2013	R\$ 2.577.582,63
2014	R\$ 4.118.151,41
2015	-
Total	R\$ 15.912.056,81

O valor médio anual de recurso financeiro investido nos projetos do CBH-SM, referente aos valores disponibilizados pelo FEHIDRO, é de R\$ 1.591.205,68, o que representa 63% do valor médio disponibilizado total para o CBH-SM.

Os recursos acima descritos foram distribuídos como investimentos na bacia da Serra da Mantiqueira, nos PDC's (conforme a Lei n.º 9.034 de 27/12/1994) conforme Quadro 70. Observa-se que dentre os PDCs que mais foram aplicados recursos do FEHIDRO, estão os PDCs 1, 3, 4 e 7.

Quadro 70. Histórico de Investimentos de Recursos do FEHIDRO na UGRHI-1 por PDC (2005 – 2014).

PDC's	Investimento (R\$)
PDC 01 - Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos.	R\$ 3.322.676,20
PDC 02 - Gerenciamento de Recursos Hídricos	R\$ 294.000,00
PDC 03 - Recuperação da Qualidade dos Corpos D'Água	R\$ 2.731.859,21
PDC 04 - Conservação e Proteção dos Corpos D'Água	R\$ 5.166.331,87
PDC 05 - Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos	-
PDC 06 - Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos	-
PDC 07 - Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos	R\$ 3.481.642,11
PDC 08 - Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social	R\$ 915.547,42
Total	R\$ 15.912.056,81

Alguns projetos/atividades/ações que não foram listados neste plano de ações, como ações da SABESB, na questão das metas e ações de esgotamento sanitário, ou a CETESB nas ações de monitoramento da qualidade das águas da UGRHI 1, ou ações de recuperação e conservação do sistema de drenagem das estradas vicinais



(DER/CATI/SAA), ou recuperação das matas ciliares (SMA) e/ou Plano de manejo das APAs, deverão ser interpretadas como sendo metas que, cada um dos coordenadores seja responsável pela realização com recursos financeiros de seu próprio orçamento.

12.1.1 Cobrança pelo uso da água

A cobrança pelo uso da água é um instrumento de gestão que está sendo implantada na UGRHI-1 visando atender parte da demanda por recursos financeiros necessários para executar as ações preconizadas pelo Plano de Bacia. A cobrança pelo uso da água na UGRHI-1 já está aprovada pelo Decreto Estadual n. 58.804, de 26 de dezembro de 2012, que fixa os valores a serem cobrados e orienta como deverá ser aplicado esse instrumento.

Os recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água na UGRHI-1 foram estimados no relatório de fundamentação da cobrança, tendo como início das atividades no ano de 2017 e, a partir do 3ª ano de implantação da cobrança (2019), estão estimados na ordem de R\$ 122.227,44 (cento e vinte e dois mil, duzentos e vinte e sete reais e quarenta e quatro centavos) por ano, conforme demonstrado no Quadro 71.

Quadro 71. Recursos a serem arrecadados pela Cobrança pelo uso da água na UGRHI-1.

Ano	Previsão de Recurso a ser arrecadado (%)	Previsão de Recurso a ser arrecadado (R\$)
2016	0%	R\$ 0,00
2017	88%	R\$ 107.506,14
2018	94%	R\$ 114.893,78
2019	100 %	R\$ 122.227,44
2020	100 %	R\$ 122.227,44
2021	100 %	R\$ 122.227,44
2022	100 %	R\$ 122.227,44
2023	100 %	R\$ 122.227,44
2024	100 %	R\$ 122.227,44
2025	100 %	R\$ 122.227,44
2026	100 %	R\$ 122.227,44
2027	100 %	R\$ 122.227,44
Total	-	R\$ 1.322.446,88

Fonte: Decreto n. 58.804/2012.

Os recursos a serem arrecadados com a cobrança, prevista na Deliberação CBH-SM n.º 03/2011, deverão aplicados da seguinte forma: até 10% no custeio das atividades do CBH-SM, de acordo com o que estabelece o artigo 36, parágrafo único, da LEI 7.663/91 e do artigo 22 do Decreto 50.667/06 e nos Programas de Duração Continuada (PDC) constantes na Deliberação CRH n.º 55 de 15 de abril de 2005, referente ao estabelecido no Plano de Bacias da Serra da Mantiqueira, conforme segue:



- ✦ PDC 1: aplicação prevista de 20% do valor arrecadado;
- ✦ PDC 2: aplicação prevista de 7,5% do valor arrecadado;
- ✦ PDC 3: aplicação prevista de 65% do valor arrecadado;
- ✦ PDC 8: aplicação prevista de 7,5% do valor arrecadado.

Fica a critério do CBH-SM juntamente com a Câmara técnica de outorga e cobrança e uso da água, os percentuais previstos, totalizando 100% dos recursos, podendo ser remanejados entre os PDCs.

12.1.2 Recurso total disponível

Conforme Deliberação CRH “AD REFERENDUM” n. 185/206, alterada pela Deliberação CRH “ad referendum” n. 188/2016, que estabelece o formato e cronograma de entrega dos Planos de bacias hidrográficas e dá providências suplementares relativas à apuração dos indicadores de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO, os recursos financeiros previstos para execução das metas e ações deste Plano de Bacias devem estar em conformidade com a projeção relativa aos recursos financeiros do FEHIDRO (2016-2019) no Plano Plurianual (PPA), conforme apresentado no Quadro 72.

Essa projeção, leva em consideração os recursos relativos ao FEHIDRO e também os recursos previstos da cobrança pelo uso da água. Essa projeção é disponibilizada para o período de 2016-2019 e, para a previsão do atendimento das metas e ações deste plano de bacias, foi estendida para todo o período do plano (2016-2027).

Quadro 72. Recursos a serem arrecadados pela Cobrança pelo uso da água na UGRHI-1.

Ano	Recurso previsto FEHIDRO (R\$)	Recurso previsto Cobrança (R\$)	Total por ano (R\$)
2016	R\$ 1.313.504,07	R\$ 0,00	R\$ 1.313.504,07
2017	R\$ 1.899.683,79	R\$ 107.506,14	R\$ 2.007.183,79
2018	R\$ 2.029.467,31	R\$ 114.893,78	R\$ 2.151.626,40
2019	R\$ 2.172.229,18	R\$ 122.227,44	R\$ 2.294.388,27
2020	R\$ 1.313.504,07	R\$ 122.227,44	R\$ 1.435.663,16
2021	R\$ 1.899.683,79	R\$ 122.227,44	R\$ 2.021.842,88
2022	R\$ 2.029.467,31	R\$ 122.227,44	R\$ 2.151.626,40
2023	R\$ 2.172.229,18	R\$ 122.227,44	R\$ 2.294.388,27
2024	R\$ 1.313.504,07	R\$ 122.227,44	R\$ 1.435.663,16
2025	R\$ 1.899.683,79	R\$ 122.227,44	R\$ 2.021.842,88
2026	R\$ 2.029.467,31	R\$ 122.227,44	R\$ 2.151.626,40
2027	R\$ 2.172.229,18	R\$ 122.227,44	R\$ 2.294.388,27
Total	R\$ 22.244.653,05	R\$1.322.446,88	R\$ 23.573.743,95



Conforme apresentado no Quadro 72, a previsão dos recursos relativos ao FEHIDRO e da Cobrança pelo uso da água na UGRHI-1, para o período 2016-2019 seguem os valores previstos no PPA do estado de São Paulo. A previsão referente aos recursos FEHIDRO, foram replicadas de 2016-2019 para o período de médio prazo (2020-2023) e de longo prazo (2024-2027), obedecendo exatamente aos mesmos valores. Sendo assim, os valores deverão ser revistos, juntamente com as metas e ações a cada quatro anos.

As ações elencadas neste plano são realistas e factíveis, considerando o montante de recursos disponibilizados para o Comitê SM, uma vez que as despesas projetadas estão em linha com as receitas estimadas, para todos os horizontes de planejamento.

Alguns projetos/atividades/ações que não foram listados neste plano de ações, como ações da SABESB, na questão das metas e ações de esgotamento sanitário, ou a CETESB nas ações de monitoramento da qualidade das águas da UGRHI-1, ou ações de recuperação e conservação do sistema de drenagem das estradas vicinais (DER/CATI/SAA), ou recuperação das matas ciliares (SMA), deverão ser interpretadas como sendo metas que, cada um dos coordenadores seja responsável pela realização com recursos financeiros de seu próprio orçamento.



Item 12.2 – Balanço entre as prioridades – Conformidade com a Deliberação CRH 188/2016, art. 2 – indicação das prioridades



12.2 Balanço entre as Prioridades de gestão e as ações do PBH

A priorização das ações foi realizada a partir das necessidades previstas para a bacia de acordo com diagnóstico e prognóstico realizado e também de acordo com levantamentos realizados nas reuniões públicas e participação social, e do grau de dependência e relacionamento de cada uma destas. Pois, para atingir uma meta algumas ações precisam ser realizadas e estas muitas vezes possuem uma relação de dependência, tendo por muitas vezes que realizar uma ação e posteriormente a outra. Todas as ações foram priorizadas de acordo com os prazos de realização de cada uma delas, tendo em vista os recursos disponíveis. A distribuição dos recursos para investimentos nas ações previstas na UGRHI-1 foi feita de acordo com a previsão dos recursos a serem disponibilizados pelo FEHIDRO anualmente, descritos no PPA 2016-2019, distribuindo-o conforme mostra o gráfico da Figura 36 e o Quadro 73.

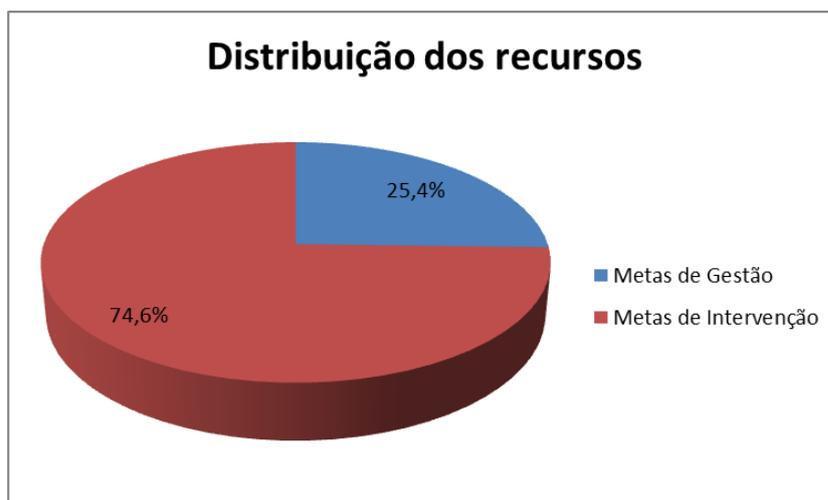


Figura 36 Distribuição dos investimentos na UGRHI-1.

Quadro 73 Distribuição dos recursos conforme as metas.

Metas	Distribuição dos recursos	
Metas de Gestão	25,4%	R\$ 5.985.000,00
Metas de Intervenção	74,6%	R\$ 17.572.000,00
Total	100,00%	R\$ 23.557.000,00

Para priorização dos investimentos também levou em consideração o que diz a Deliberação CRH "AD REFERENDUM" n. 188 de 23/11/2016, que os investimentos da Bacia deverão ser estruturados conforme os programas de duração continuada – PDC, conforme segue:

- Investimento de **no máximo 25%** nos “**PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos – BRH**” e “**PDC 2 – Gerenciamento dos Recursos Hídricos – GRH**”;
- Investimento de **no mínimo 60% em até 3 PDCs**, distribuídos em no máximo 6 Subprogramas de Duração Continuada (subPDC), a critério do CBH;
- Investimento de **no máximo 15% nas demais ações** do Plano de Bacias (PBH), em PDCs a critério do CBH.

A distribuição dos recursos para investimentos nas ações previstas na UGRHI-1 em relação aos PDCs são distribuídos conforme mostra o gráfico da Figura 37.

- Investimento de 17% nos PDCs 1 e 2;
- Investimento de 75% nos PDCs 3, 4 e 7 (Sub PDCs 3.1, 3.2, 3.4, 4.2 e 7.2);
- Investimento de 8% no PDC 8.

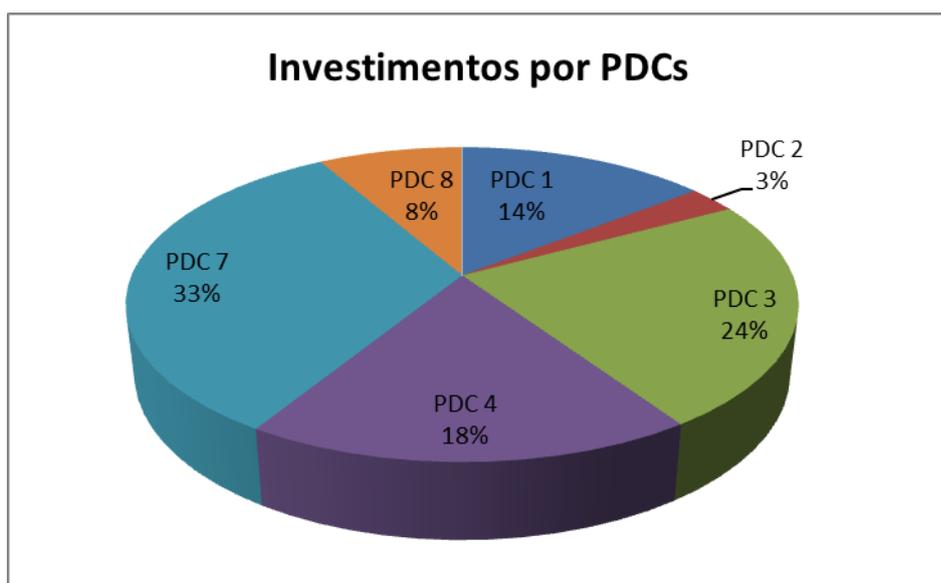


Figura 37 Distribuição dos investimentos na UGRHI-1 conforme PDCs.

Dentro das metas de gestão, a estimativa de recursos foi distribuída conforme as os prazos do Plano de Bacia, priorizando metas de curto prazo (2016-2019), seguida por metas de médio prazo (2020-2023) e longo prazo (2024-2027). O gráfico da Figura 38 apresenta a distribuição dos investimentos conforme essa prioridade.

As ações de gestão (PDC 1, 2 e 8) de curto prazo (2016-2019) somam um total de R\$ 3.005.000,00 de investimentos, representando 50,2% do total a ser investido em ações de gestão. As ações de médio prazo (2020-2023) somam um total de R\$ 1.915.000,00, representado 32,0% do total a ser investido nas ações de gestão, e, as metas de longo

prazo (2024-2027), somam um total de R\$ 1.065.000,00, representando 17,8% do total de investimento em ações de gestão.

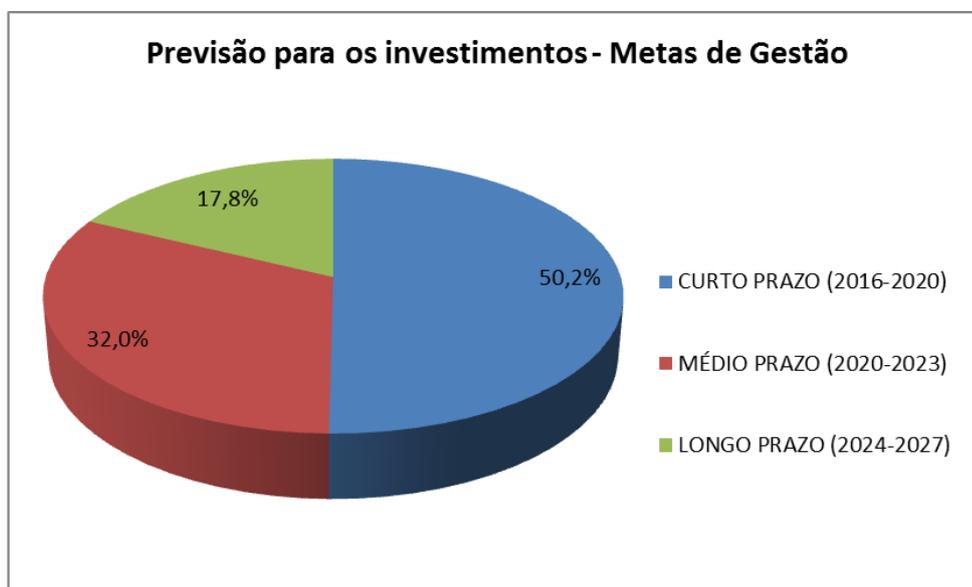


Figura 38. Distribuição dos investimentos por prazo das metas de gestão na UGRHI 1.

A estimativa de recursos também foi distribuída conforme as prioridades de cada tema, priorizando metas, conforme mostra o gráfico da Figura 39 e o Quadro 74.

Quadro 74. Distribuição dos recursos nas metas de gestão.

Metas de gestão	TOTAL	(%)
MG.1: Manter atualizadas informações sobre a Bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira ao longo do período deste Plano de Bacia (2016-2027)	R\$ 600.000,00	10,0%
MG.2: Realização de estudos e projetos visando a conservação e uso racional dos recursos hídricos	R\$ 830.000,00	13,9%
MG.3: Implantar um Sistemas de informações geográficas até 2019	R\$ 585.000,00	9,8%
MG.4: Diagnóstico do saneamento nas comunidades isoladas	R\$ 600.000,00	10,0%
MG.5: Aumentar o monitoramento qualitativo e quantitativo de águas superficiais e subterrâneas	R\$ 600.000,00	10,0%
MG.6: Incentivar ações de Educação Ambiental voltada aos produtores rurais, professores e população em geral	R\$ 1.950.000,00	32,6%
MG.7: Implantar a cobrança pelo uso da água até 2019 e manter atualizado o cadastro de usuários com a finalidade da utilização dos dados para a cobrança pelo uso da água	R\$ 50.000,00	0,8%
MG.8: Realizar estudos quantificando a população flutuante até 2019	R\$ 160.000,00	2,7%
MG.9: Efetuar estudos para implantação de PSA na UGRHI-1	R\$ 610.000,00	10,2%
MG.10: Promover a interação institucional com organismos estaduais / federais até 2019	R\$ -	0,0%
MG.11: Promover diálogo com a SABESP e cobrar as melhorias do saneamento até 2023	R\$ -	0,0%
TOTAL	R\$ 5.985.000,00	100%

Do total de investimentos nas metas de gestão, 29,15% dos recursos são previstos para investimentos na MG.6 – ações de gestão de qualidade e quantidade dos recursos hídricos, seguida pela MG.2 (13,02%), MG.5 (12,63%) e MG.9 (11,27%), que demandam os maiores valores para investimentos na UGRHI-1. Por se tratarem de ações de gestão, muitas não apresentam valores para investimentos, sendo ações de incentivo, fiscalização e apoio as Prefeituras e população à praticas de ações de gestão dos recursos hídricos.

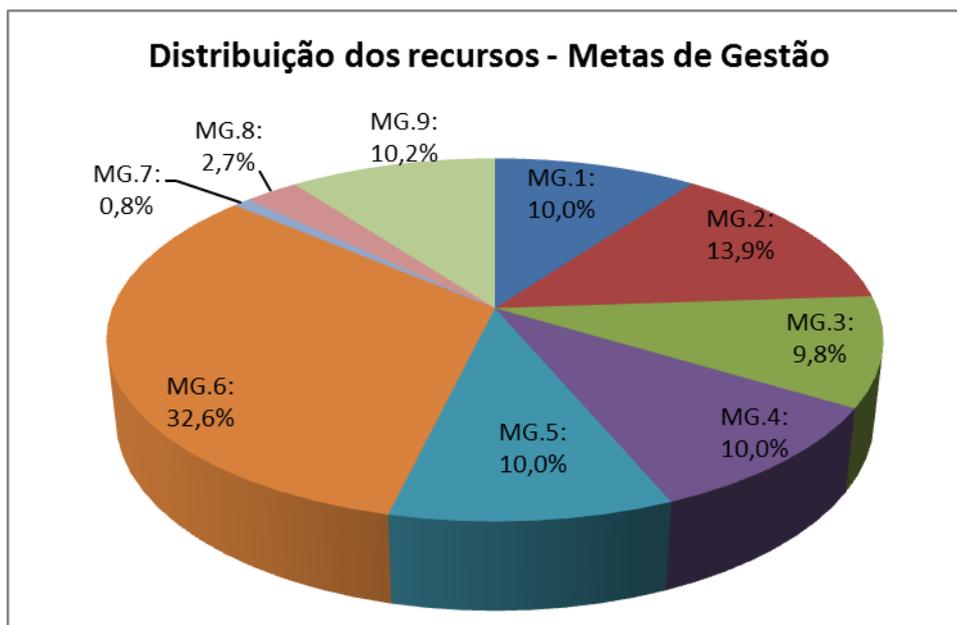
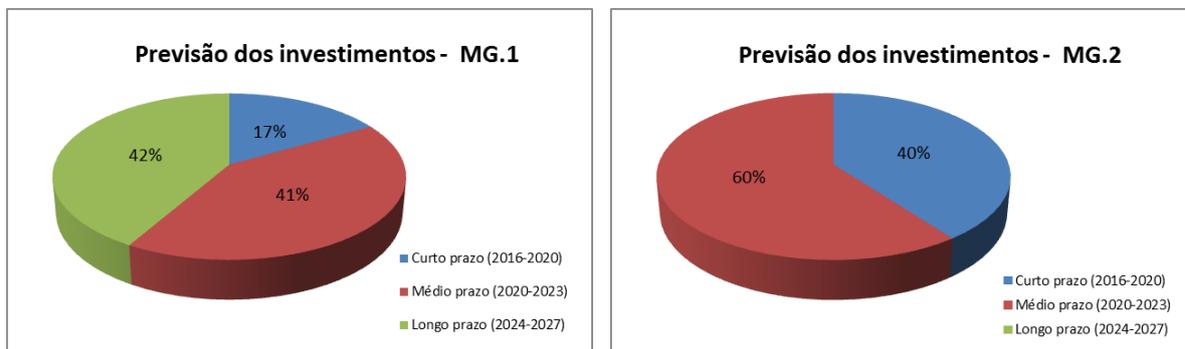


Figura 39. Distribuição dos investimentos das metas de gestão na UGRHI 1.

Dentro das metas de gestão, foram priorizadas as metas de curto, médio e longo prazo, conforme se pode observar nos gráficos da Figura 40.



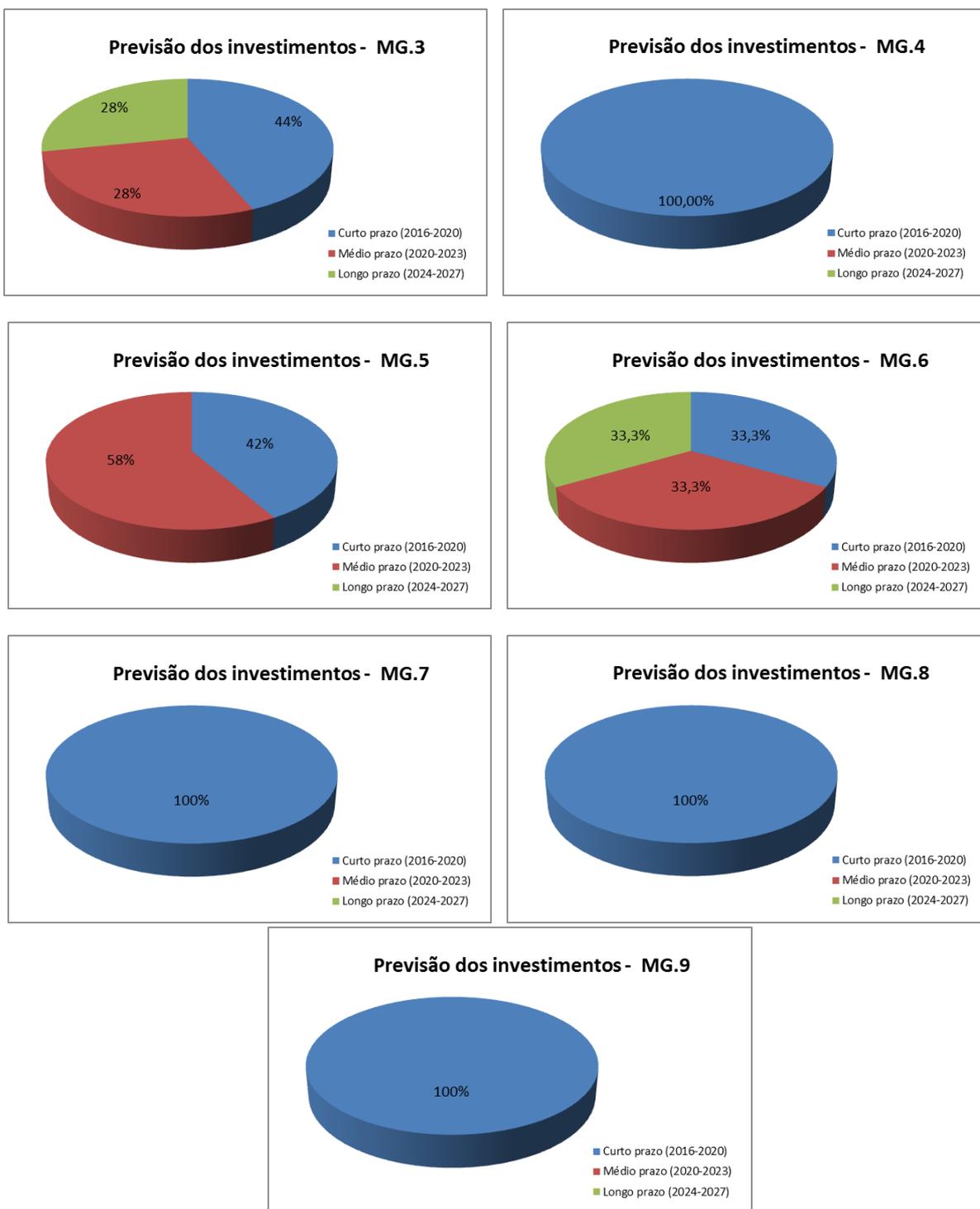


Figura 40. Gráficos de distribuição dos investimentos das metas de gestão na UGRHI 1.

Dentro das metas de intervenção, a estimativa de recursos foi distribuída conforme os prazos estabelecidos no Plano de Bacia, conforme mostra o gráfico da Figura 41.



As ações de intervenção (PDC 3, 4 e 7) de curto prazo (2016-2019) somam um total de R\$ 4.757.333,33 de investimentos, representando 27,1% do total a ser investido em ações de intervenção. As metas de médio prazo (2020-2023) somam um total de R\$ 5.976.333,33, representado 34% do total a ser investido nas ações de intervenção, e, as metas de longo prazo (2024-2027), somam um total de R\$ 6.838.333,33, representando 38,9% do total de investimento em ações de intervenção.

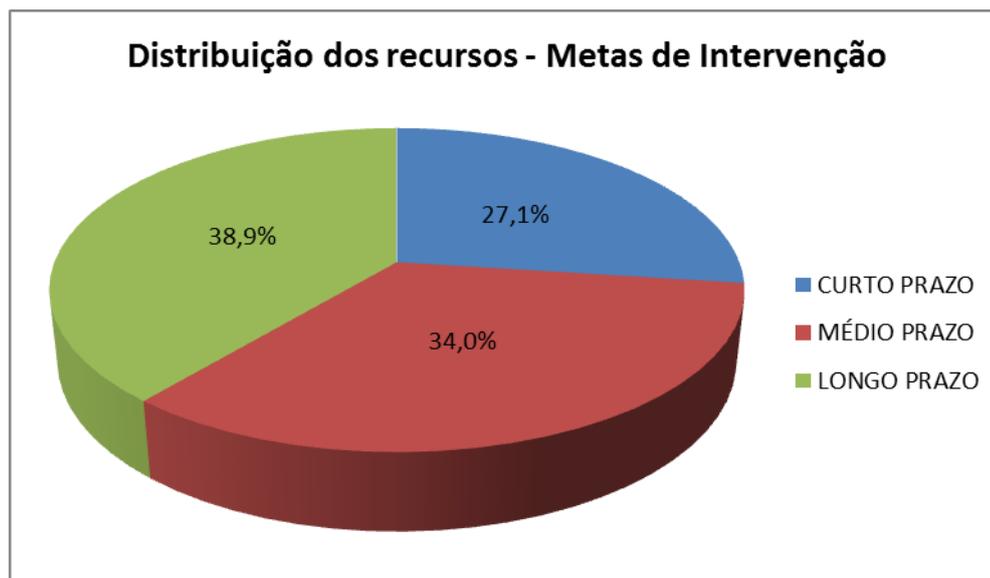


Figura 41. Distribuição dos investimentos por prazo das metas de intervenção na UGRHI 1.

Dentro das metas de intervenção, a estimativa de recursos também foi distribuída conforme as prioridades de cada tema, priorizando metas, conforme mostra o Quadro 75.

Quadro 75. Distribuição dos recursos nas metas de intervenção.

Metas de Intervenção	TOTAL	(%)
MI.1: Aumentar o índice de tratamento de esgotos na área rural e comunidades isoladas até 2029	R\$ 3.177.000,00	18,1%
MI.2: Implementação de 100% das ações de médio prazo relacionadas a água e esgoto dos Planos Diretores de Saneamento até 2019	R\$ -	0,0%
MI.3: Atingir 100% de coleta de resíduos sólidos até 2019	R\$ 65.000,00	0,4%
MI.4: Implementação de obras de desassoreamento e controle de erosão rural e urbana	R\$ 2.280.000,00	13,0%
MI.5: Diminuição dos problemas de drenagem urbana nos municípios da UGRHI 1 até 2027	R\$ 7.750.000,00	44,1%
MI.6: Implantação de Plano Diretor de Recomposição Florestal até 2027	R\$ 4.300.000,00	24,5%
TOTAL	R\$ 17.572.000,00	100%

Do total de investimentos nas metas de intervenção, 43,2% dos recursos são previstos para investimentos na MI.6 – ações recuperação florestal, visando a produção de água e recuperação de nascentes. Observa-se que a MI.2 e MI.5 apresenta baixo investimento, pois trata-se de ações de saneamento, e ações relacionadas a drenagem urbana, que prevê o investimento de aproximadamente R\$ 6.000.000,00 por período. Ações estas, que deverão ser financiadas por outras fontes, devido ao alto valor de investimento, não sendo possível a realização com investimentos provenientes do FEHIDRO.

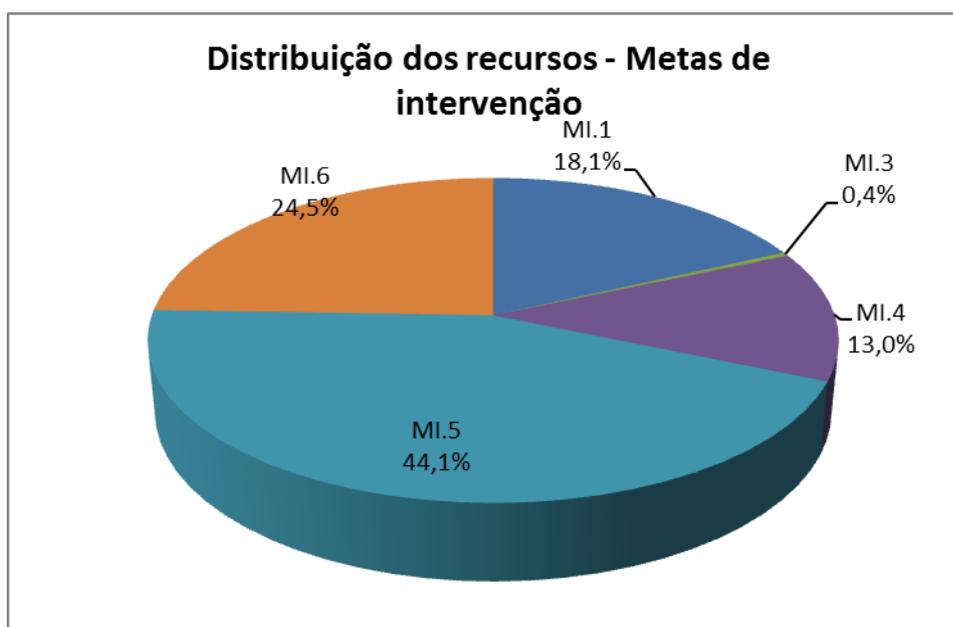
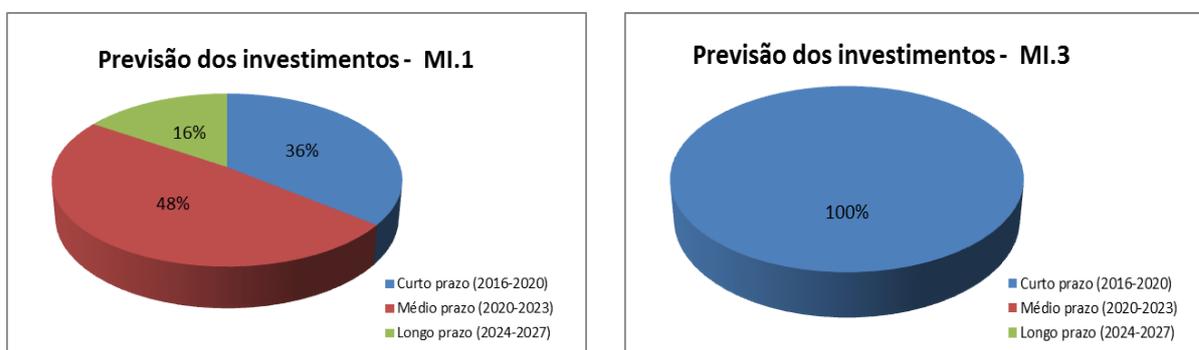


Figura 42. Distribuição dos investimentos das metas de intervenção na UGRHI 1.

Dentro das metas de intervenção, foram priorizadas as metas de curto, médio e longo prazo, conforme se pode observar nos gráficos da Figura 43.



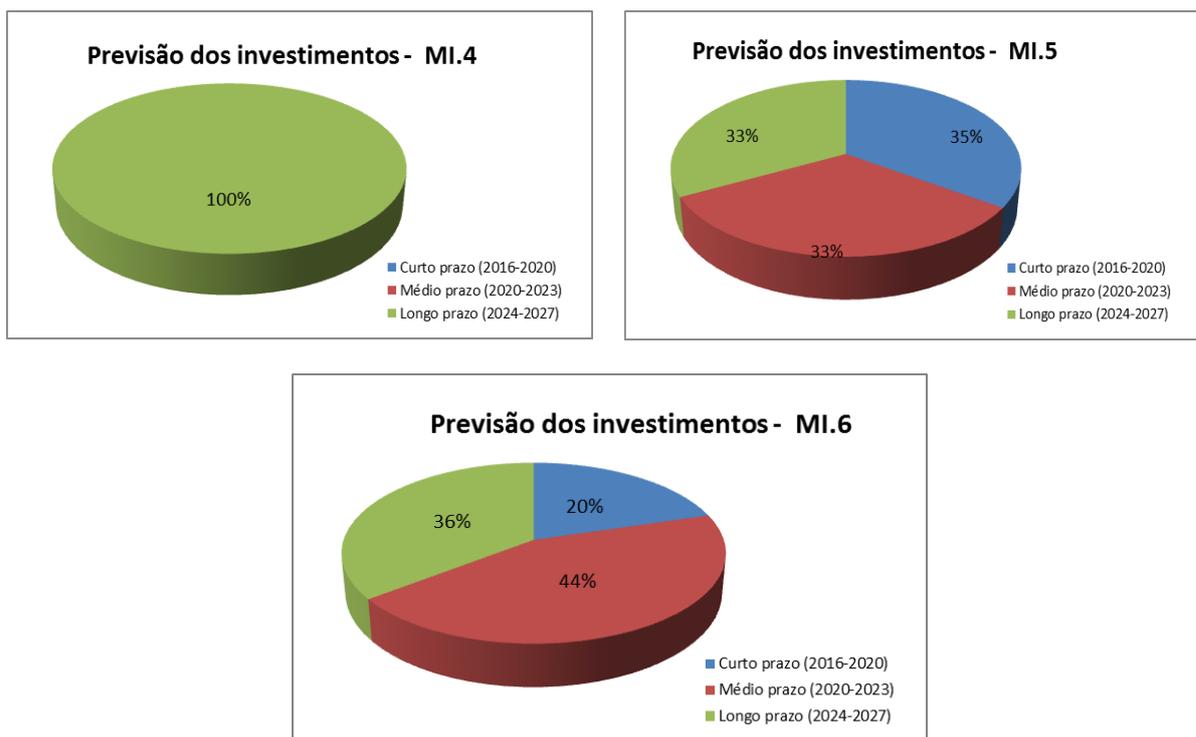


Figura 43. Gráficos de distribuição dos investimentos por metas de intervenção na UGRHI 1.

Para as ações de execução de projetos de recuperação florestal e implantação de PSA para recuperação de nascentes, ações contidas nas metas de intervenção MI-6, deverão ser priorizados os mananciais de abastecimento público, e também os mananciais selecionados nos resultados dos estudos e Planos realizados na meta de gestão MG.9, visando melhorar a qualidade e quantidade de água nos cursos d'água em questão.



Item 12.3 – Definição do Arranjo Institucional para implementação do PBH – Matriz de responsabilidades



12.3 Definição do Arranjo Institucional para implementação do PBH – Matriz de responsabilidades

O Plano de Bacia Hidrográfica é um instrumento de gestão que tem por objetivo nortear as ações relacionadas aos recursos hídricos, contendo diagnóstico da bacia e as aspirações dos usuários, da sociedade civil e dos poderes constituídos. Desta forma, deve articular com as demais ações da UGRHI em todas as instâncias e deve ser divulgado e conhecido por todos para ser efetivamente eficaz.

Considera-se fundamental a divulgação e a contínua discussão do Plano de Bacia para aumentar a conscientização da sociedade em relação a utilização e proteção dos recursos hídricos, e fazer com que as ações do Plano se tornem possíveis de serem executadas.

O diagnóstico ora apresentado descreve a situação atual na Bacia; as metas estabelecidas apontam aonde se quer chegar. Muito embora ambos os cenários devam ser constantemente atualizados, importantes ações já foram definidas. Sugere-se que, no percurso entre a situação atual e a pretendida, para a implantação do Plano de Bacia, adote-se as seguintes estratégias:

- a) Divulgação e discussão do Plano através de reuniões gerais e específicas internas e externas ao CBH-SM;
- b) Utilização do Plano como condicionante da distribuição dos recursos do FEHIDRO, mantendo-se as proporções dos valores indicados no Plano com pequenas variações caso seja necessário;
- c) Avaliação anual dos resultados dos projetos e ações do Comitê, com ajustes no plano se necessário;
- d) Articulação com outras instâncias do Estado de São Paulo, e da União relacionadas à gestão dos recursos hídricos;
- e) Participação ativa nas instâncias de representação do SIGRH externas ao CBH-SM;
- f) Estabelecimento de parcerias com Universidades, Institutos de Pesquisa, Organizações da Sociedade Civil e entidades governamentais internas e externas à UGRHI, para o estudo de problemas de interesse aos recursos hídricos da Bacia; e
- g) Constituir banco de dados com informações de interesse ao planejamento na Bacia, diretamente acessível por todos os municípios.
- h) Proposição de projetos realistas e com baixo custo de implementação, em consonância com a disponibilidade de recursos;



- i) Grande divulgação, por parte da Secretaria Executiva, nos recursos existentes para a alocação em projetos voltados as metas do Plano de Bacia;
- j) Auxílio técnico, através do financiamento de projetos, para que os tomadores tenham condições de executar os projetos, ou mesmo tomar os recursos, em caso de obras.

De acordo com a realidade da bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira, os recursos disponíveis para a implementação das ações do Plano de Bacia são escassos e oriundos, quase que na totalidade, do **Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO**.

Esta realidade tende a se manter mesmo com a implementação da cobrança pelo uso da água na UGRHI, em fase de implantação. As primeiras simulações realizadas indicam que a cobrança a ser implementada terá pouco efeito na disponibilidade de recursos, servindo mais como instrumento de conscientização para o uso racional da água.

Desta forma, é fundamental para o sucesso e implementação das metas aqui propostas o envolvimento maciço de todos os membros do Comitê SM, em especial aos membros do segmento do Estado e municípios, para que junto com os membros da sociedade civil auxiliem a Secretaria Executiva na coordenação das ações do Plano.

Os órgãos envolvidos com a gestão dos recursos hídricos no âmbito federal na UGRHI-1 são os órgãos cuja finalidade e competência possuem relação com recursos hídricos:

- Ministério do Meio Ambiente;
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;
- Ministério das Cidades;
- Ministério da Saúde;
- Ministério da Agricultura e Pecuária;

Os órgãos envolvidos com a gestão dos recursos hídricos no âmbito estadual na UGRHI-1 são os órgãos cuja finalidade e competência possui relação com recursos hídricos, dentre eles:

- Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE;
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB;
- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP);
- Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado – SMA;
- Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos – SSRH;
- Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento – SAA;
- Secretaria de Saúde;



- Policia Ambiental;

No âmbito municipal na UGRHI-1 estão principalmente as Prefeituras Municipais e representantes da Câmara Municipal dos Municípios.

Uma das diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos estabelece que deve haver articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional. Na prática, isso se traduz em garantir uma gestão integrada e participativa, desde o processo de formulação das políticas públicas, ao planejamento, dotação orçamentária, execução, controle etc.



Item 13 – Considerações Finais



13 Considerações finais

Os Planos de Bacia constituem um dos mais importantes instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. São planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

A elaboração e aplicação do Plano de Bacia possibilita atender os princípios básicos da Política Estadual de Recursos Hídricos, segundo os quais a água é um recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, devendo ser controlado e utilizado, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras.

A partir da análise crítica dos dados e informações levantadas, observou-se que os principais problemas da bacia da Serra da Mantiqueira estão relacionados a:

- ◆ Saneamento em comunidades isoladas (abastecimento de água potável e esgotamento sanitário);
- ◆ Disponibilidade dos recursos hídricos superficiais, com atenção especial em Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal;
- ◆ Recuperação de nascentes;
- ◆ Diminuição de problemas relacionados à drenagem urbana.

Levando em consideração que os recursos oriundos do FEHIDRO, somados aos recursos da cobrança não são suficientes para realizar todas as ações de intervenção, a elaboração do plano de metas e ações foi realizado levando em consideração algumas premissas, como por exemplo o foco em ações voltadas diretamente aos recursos hídricos.

O Plano de Bacia Hidrográfica sugere que a componente Gestão dos Recursos Hídricos deva absorver um percentual anual de 25,4% da totalidade dos recursos do FEHIDRO. Do percentual de 25,4%, 32,7% destinam-se a projetos de educação ambiental e 67,3% à outras ações de gestão em recursos hídricos. A forma de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO para essa componente do Plano de Metas e Ações deverá ser, portanto, a primeira diretriz a ser absorvida e aprovada pelos segmentos que participam do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos na UGRHI 1. Dentre os responsáveis por administrar os recursos da componente “metas de gestão” estão o próprio CBH-SM, órgãos públicos (DAEE, CETESB, CATI, etc), prefeituras e centros de ensino, etc.

A componente “metas de intervenção” poderá captar recursos do FEHIDRO para a realização de intervenções no que tange a: resíduos sólidos, recuperação florestal,



instalação de sistema de tratamento e afastamento de esgotos em comunidades isoladas, e diminuição dos problemas de drenagem, obedecendo à porcentagem de 74,6% destinada para estas ações. Dentre os responsáveis por administrar os recursos da componente intervenção estão os órgãos públicos, empresas de economia mista, prefeituras, etc.

A sustentabilidade financeira das ações de intervenção, em sua maior parte, deve correr à conta dos órgãos ou entidades existentes que tenham por constituição ou dever a atribuição de implementá-las. Eventual indisponibilidade de recursos financeiros por parte de alguns desses responsáveis devem ser promovidos e facilitados pelo Sistema de Gerenciamento, que também é interessado na implementação do Plano.

Assim, é recomendável, após a aprovação deste Plano de Bacia para 2016/2019, a imediata articulação gerencial para dar apoio técnico e administrativo ao Comitê, no sentido de realizar uma ampla e democrática divulgação das Ações e Metas constantes desse relatório, para que a sociedade organizada comece a cobrar dos órgãos responsáveis a inclusão em seus orçamentos futuros dos valores estabelecidos para o cumprimento das Metas estabelecidas.

É importante observar que este Plano de Bacia foi elaborado com a realização de reuniões e questionamentos para cada município, que permitiu uma aproximação dos problemas de cada um deles, e que contempla os itens definidos na Deliberação n.º 146, de 11 de dezembro de 2012. O horizonte de planejamento deste plano foi de 12 anos, considerando metas de curto, médio e longo prazo e considerando a previsão dos investimentos disponibilizados pelo FEHIDRO para este Comitê.

Considera-se que os avanços na Gestão e intervenção, ocorrerão à medida que se estabeleça o planejamento estratégico e se busque a sua efetiva execução com a máxima participação possível dos atores e gestores da água, efetuando-se os ajustes demandados cotidianamente pela prática democrática do gerenciamento colegiado dos recursos hídricos. Nesse sentido, é de suma importância que os Relatórios de Situação e o detalhamento das ações previstas representem, efetivamente, avanço nos conhecimentos acerca dos recursos hídricos da Bacia. O Plano de ações para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI 1 e do respectivo Plano de Investimentos deverão ser atualizados a cada 4 (quatro) anos nos termos estabelecidos no inciso III do artigo 3º da Deliberação CRH nº 146, de 11 de dezembro de 2012.



Desenhos 01.812/15 – Rede fluvial de drenagem e aquíferos



Desenhos 02.812/15 – Localização das captações subterrâneas e superficiais



Desenhos 03.812/15 – Espacialização das demandas consuntivas e não consuntivas



Desenhos 04.812/15 – Qualidade de água superficial



Desenhos 05.812/15 – Localização dos pontos de qualidade de água e pontos de poluição



Desenhos 06.812/15 – Sistemas de abastecimento público e sistemas isolados



Desenhos 07.812/15 – Tipo de manancial de abastecimento dos municípios e disponibilidade hídrica



Desenhos 08.812/15 – Pontos de Lançamento de efluentes



Desenhos 09.812/15 – Padrões de uso e ocupação do solo na UGRHI-1



Desenhos 10.812/15 – Delimitação dos remanescentes de vegetação natural



Desenhos 11.812/15 – Delimitação das Áreas Protegidas (Unidades de Conservação)



Desenhos 12.812/15 –Pontos de Erosão, Escorregamento e Solapamento(IG, 2014/ DAEE/IPT, 2012)



Desenhos 13.812/15 – Áreas suscetíveis a inundação e alagamento



Desenhos 14.812/15 – Pontos de Contaminação Ambiental



Desenhos 15.812/15 – Áreas críticas balanço hídrico e ponto de mon. de qualidade de água



Desenhos 16.812/15 – Vulnerabilidade dos aquíferos



Desenhos 17.812/15 – Projeção do Balanço Demanda X Disponibilidade



Desenhos 18.812/15 – Projeção do índice de atendimento de abastecimento de água



Desenhos 19.812/15 – Projeção do índice de perdas do sistema de distribuição de água



Desenhos 20.812/15 – Projeção de redução da carga orgânica poluidora doméstica



Desenhos 21.812/15 – Mapa de Enquadramento dos cursos d'água



Desenhos 22.812/15 – Rede de Monitoramento pluviométrico, fluviométrico e qualidade de águas superficiais



Desenhos 23.812/15 – Delimitação das áreas críticas da UGRHI-1